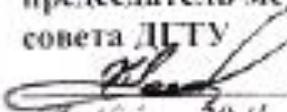


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

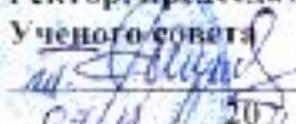
РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ


К.А. Гасанов
23.10.2011

УТВЕРЖДАЮ

Ректор, председатель
Ученого совета


Т.А. Исмаилов
07.10.2011



Номер внутривузовской
Регистрации

ФБ 220400-01

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки

220400.62 «Управление в технических системах»

Профиль подготовки

Управление и информатика в технических системах

Квалификация (степень) «бакалавр»

Форма обучения очная и заочная

Декан ФИнУ



М.М. Мустафаев

Зав. кафедрой УИТС



Г.К. Асланов

Махачкала 2011

СОДЕРЖАНИЕ	Стр.
1. Общие положения	5
1.1. Определение основной образовательной программы (ООП) бакалавриата;	5
1.1.1. Обоснование выбора направления и профиля подготовки;	5
1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата;	
1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего профессионального образования (ВПО) (бакалавриат);	6
1.4. Требования к абитуриенту.	6
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата	6
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника;	7
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника;	7
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника;	7
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника;	7
3. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной ООП ВПО.	9
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата	12
4.1. График учебного процесса и учебный план;	12
4.2. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей);	13
4.3. Программы учебной и производственной практик;	13
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата	15
6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников	16
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата	18
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;	18
7.2. Фонд контрольных заданий (тестовых заданий, вопросов) для проверки остаточных знаний;	18
7.3. Требования к содержанию, организации и приобретаемым умениям и навыкам при практической подготовки.	18
8. Итоговая государственная аттестация выпускников:	18
8.1. Программа итогового государственного экзамена по отдельной фундаментальной дисциплине, процедура его проведения, фонд контрольных заданий и рекомендуемая литература;	18
8.2. Программа итогового междисциплинарного государственного экзамена по направлению; процедура его проведения, фонд контрольных заданий и рекомендуемая литература;	19
8.3. Требования по структуре, составу и содержанию выпускной квалификационной работы и процедуре защиты.	19
9. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.	19
Приложения	20

1. Общие положения

1.1. Определение основной образовательной программы бакалавриата

Основная образовательная программа (ООП) бакалавриата, реализуемая ГОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет» по направлению подготовки 220400.62 «Управление в технических системах» и профилю подготовки – Управление и информатика в технических системах представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ректором университета с учётом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования (ВПО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы (ПрОП).

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.1.1. Обоснования выбора направления и профиля подготовки

1.1.1. Обоснования выбора направления и профиля подготовки

Республика Дагестан испытывает потребность в обеспечении рынка труда специалистами с высшим профессиональным образованием.

Университет для удовлетворения потребности рынка труда в области управления техническими системами осуществляет комплексную подготовку специалистов с ВПО, включавшую в себя направление подготовки 220400.62 «Управление в технических системах».

В соответствии с вышеизложенным реализация ООП по направлению 220400.62 «Управление в технических системах» является обоснованной.

Для подготовки выпускника по направлению подготовки 220400 – «Управление в технических системах» с квалификацией (степенью) «бакалавр» рекомендуются следующие профили:

1. Управление и информатика в технических системах.
2. Корабельные системы управления.
3. Автономные информационные и управляющие системы.
4. Системы и средства автоматизации технологических процессов.
5. Информационные технологии в управлении.
6. Системы и технические средства автоматизации и управления.
7. Информационные управляющие комплексы систем безопасности объектов.
8. Управление судовыми электроэнергетическими системами и автоматика судов.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата по направлению 220400.62 «Управление в технических системах» составляют:

Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» (от 10 июля 1992 г. №3266-1) и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 г. №125-ФЗ);

типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. №71 (далее – Типовое положение о вузе);

федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 220400.62 «Управление в технических системах» (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2009. № 627 (Приложение 1);

дополнение к ФГОС бакалавриата по направлению 220400.62 «Управление в технических системах» (Приложение 2);

примерная основная образовательная программа (ПрООП) с примерным учебным планом

по направлению подготовки (Приложение 3);

нормативно-методические документы Минобрнауки России (инструктивное письмо Минобрнауки России от 28.12.2009 г. № 03-2672 «О разработке примерных основных образовательных программ профессионального образования»; инструктивное письмо Минобрнауки России от 13.05.2010 г. № 03-956 «О разработке вузами основных образовательных программ»);

Устав ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет»;
внутривузовская система управления качеством подготовки специалистов.

1.3. Общая характеристика вузовской ООП ВПО (бакалавриата)

1.3.1. Цели (миссия) ООП бакалавриата

Целями ООП бакалавриата по направлению подготовки 220400.62 «Управление в технических системах» в области воспитания являются:

-развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели, выносливости;

-формирование общекультурных (универсальных): социально-личностных, общенаучных, инструментальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и быть устойчивым на рынке труда.

Целью ООП бакалавриата по направлению подготовки 220400.62 «Управление в технических системах» в области обучения являются:

-удовлетворение потребностей общества и государства в фундаментально образованных и гармонично развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности;

-удовлетворение потребности личности в овладении социальными и профессиональными компетенциями, позволяющими ей быть востребованной на рынке труда и в обществе, способной к социальной и профессиональной мобильности;

-профессиональная ориентация обучающихся на освоение ООП бакалавриата в соответствии с профилем подготовки социокультурный сервис, по результатам успешной сдачи итоговой государственной аттестации которой выпускнику присваивается квалификация (степень) - «бакалавр».

1.3.2. Срок освоения ООП бакалавриата

В соответствии с разделом III ФГОС ВПО по направлению 220400.62 «Управление в технических системах» нормативный срок освоения ООП, включая последипломный отпуск, составляет 4 года для очной формы обучения и 4, 5 по заочной форме.

1.3.3. Трудоемкость ООП бакалавриата «Управление в технических системах»»

В соответствии с разделом III ФГОС ВПО по направлению 220400.62 «Управление в технических системах» трудоемкость освоения студентом ООП составляет 240 зачетных единиц (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам) за весь период обучения и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП.

1.4. Требования к абитуриенту

Для освоения ООП подготовки по направлению 220400.62 «Управление в технических системах» абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 220400.62 «Управление в технических системах»

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с п. 4.1 ФГОС ВПО по направлению 220400.62 «Управление в технических системах» областью профессиональной деятельности бакалавра являются:

- информационное обеспечение систем автоматизации и управления на основе совре-

менных технологий программирования;

- электромеханические системы и использование современной элементной базы при проектировании средств и систем управления;
- программно-технические комплексы, современные технологии передачи данных и алгоритмы их обработки;
- системная интеграция средств автоматизации на основе типовых решений.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с п. 4.2 ФГОС ВПО по направлению 220400.62 «Управление в технических системах» объектами профессиональной деятельности бакалавров по направлению 220400.62 «Управление в технических системах» являются:

- системы автоматизации и управления;
- электромеханические системы;
- программно-технические комплексы.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с п. 4.3 ФГОС ВПО бакалавр по направлению 220400.62 «Управление в технических системах» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- *проектно-конструкторская деятельность;*
- *производственно-технологическая деятельность;*
- *научно-исследовательская деятельность;*
- *монтажно-наладочная деятельность;*
- *сервисно - эксплуатационная деятельность;*

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с п. 4.4 ФГОС ВПО бакалавр по направлению подготовки 220400.62 «Управление в технических системах» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

проектно-конструкторская деятельность:

- участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;
- осуществление сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;
- проведение расчётов и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, а также выбор стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
- разработка информационного обеспечения систем с использованием стандартных СУБД;
- разработка проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями;

производственно-технологическая деятельность:

- внедрение результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство;
- обеспечение техническим оснащением рабочих мест и размещение технологического оборудования;
- участие в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления;
- организация метрологического обеспечения производства систем и средств автоматизации и управления;
- обеспечение экологической безопасности проектируемых устройств автоматики и их производства;

научно-исследовательская деятельность:

-осуществление сбора и анализа научно-технической информации, а также обобщение отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления, проведение анализа патентной литературы;

-выполнение экспериментов на действующих объектах по заданным методикам и обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;

-проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;

-участие в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;

-внедрение результатов исследований и разработок и организация защиты прав на объекты интеллектуальной собственности;

организационно-управленческая деятельность:

-организация работы малых групп исполнителей;

-участие в разработке технической документации и установленной отчетности по утвержденным формам;

-выполнение заданий в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

-владение методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений;

монтажно-наладочная деятельность:

-участие в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов;

-участие в монтаже, наладке, настройке, опытной проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления;

сервисно-эксплуатационная деятельность:

-настройка управляющих средств и комплексов и осуществление их регламентного эксплуатационного обслуживания с использованием соответствующих инструментальных средств;

-осуществление проверки технического состояния оборудования, его профилактический контроль и ремонт заменой модулей;

-проведение инсталляции и настройки системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления;

-разработка инструкций по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала.

3. Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВПО

Результаты освоения ООП ВПО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Выпускник по направлению подготовки 220400 – «Управление в технических системах» с квалификацией в соответствии с п.5.1. ФГОС «бакалавр» должен обладать следующими компетенциями:

общекультурными компетенциями (ОК):

-способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

-способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

-способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);

-способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-4);

-способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);

-способностью стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);

-способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);

-способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);

-использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9);

-способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);

-способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-11);

-способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12);

-способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-13);

-способностью владеть одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-14);

-владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК- 15);

-способностью владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-16);

-способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия (ОК-17);

-способностью понимать движущие силы и закономерности исторического процесса; роль насилия и ненасилия в истории, место человека в историческом процессе, политической организации общества (ОК-18);

-способностью понимать и анализировать мировоззренческие, социально и лично

значимые философские проблемы (ОК-19);

профессиональными компетенциями (ПК):

общепрофессиональные компетенции:

-способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ПК-1);

-способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);

-готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ПК-3);

-способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей (ПК-4);

-способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных (ПК-5);

-способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии (ПК-6);

-способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ПК-7).

Компетенции по видам деятельности:

проектно-конструкторская деятельность:

-готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-8);

-способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-9);

-способностью производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-10);

-способностью разрабатывать информационное обеспечение систем с использованием стандартных СУБД (ПК-11);

-способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12);

производственно-технологическая деятельность:

-готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство (ПК-13);

-способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования (ПК-14);

-готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления (ПК-15);

-способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления (ПК-16);

-способностью обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства (ПК-17);

научно-исследовательская деятельность:

- способностью осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить анализ патентной литературы (ПК-18);
- способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-19);
- способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-20);
- готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-21);
- способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-22);
- организационно-управленческая деятельность:*
- способностью организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-23);
- готовностью участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет и т.п.) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-24);
- способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-25);
- способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-26);
- монтажно-наладочная деятельность:*
- готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов (ПК-27);
- способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке, опытной проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления (ПК-28);
- сервисно-эксплуатационная деятельность:*
- способностью настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств (ПК-29);
- готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей (ПК-30);
- готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-31);
- способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала (ПК-32).

Выпускник бакалавриата по направлению «Управление в технических системах» должен также обладать следующими дополнительными компетенциями:

Профиль 1. Управление и информатика в технических системах

- способностью разрабатывать информационное обеспечение систем автоматизации и управления на основе современных технологий программирования (ПК-33);

- способностью разрабатывать электромеханические системы и использовать современную элементную базу при проектировании средств и систем управления (ПК-34);
- способностью использовать в разработках программно-технических комплексов современные технологии передачи данных и алгоритмы их обработки (ПК-35);
- способностью к системной интеграции средств автоматизации на основе типовых решений (ПК-36).

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата

В соответствии с п.39 Типового положения о вузе и ФГОС ВПО по направлению подготовки 220400.62 «Управление в технических системах» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом бакалавра с учетом его профиля; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1.График учебного процесса и учебный план

График учебного процесса устанавливает последовательность и продолжительность реализации ООП ВПО по годам: теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, промежуточных и итоговых аттестаций и каникул. Он разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 220400.62 «Управление в технических системах» и входит в структуру учебного плана и располагается на его первой странице.

Учебный план отображает логическую последовательность освоения циклов и разделов ООП (дисциплин (модулей), практик), обеспечивающих формирование компетенций. В нем указывается общая трудоемкость дисциплин (модулей), практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовых частях учебных циклов указывается перечень базовых дисциплин (модулей) в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 220400.62 «Управление в технических системах». В вариативных частях учебных циклов кафедрой УиИТС сформированы перечень и последовательность дисциплин (модулей) с учетом рекомендаций соответствующей ПрООП ВПО.

ООП содержит дисциплины по выбору в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по всем трем учебным циклам ООП. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся установлен Ученым советом ДГТУ. Для каждой дисциплины, модуля, практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Учебный план по направлению подготовки 220400.62 «Управление в технических системах» с графиком учебного процесса представлен в приложении 4.

4.2. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

Рабочие программы учебных дисциплин обеспечивают качество подготовки обучающихся, составляются на все дисциплины учебного плана.

В рабочей программе четко сформулированы конечные результаты обучения.

Структура и содержание рабочих программ включают цели освоения дисциплины, место дисциплины в структуре ООП бакалавриата по направлению 220400.62 «Управление в технических системах», компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля), разделы дисциплины, темы лекций и вопросы, виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах), образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы, студентов,

учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля), рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная), материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля). Рабочие программы составлены на основе аннотаций всех дисциплин направления, которые представлены в приложении 2.

Разработанные рабочие программы всех дисциплин как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента, по направлению 220400.62 «Управление в технических системах» находятся на выпускающей кафедре УиИТС.

4.3. Программы учебной и производственной практик.

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 220400.62 «Управление в технических системах» ООП бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций обучающихся.

Структура и содержание программ учебной и производственной практик состоят из целей, задач, форм проведения, мест и времени проведения практик, компетенций обучающегося, формируемых в результате прохождения учебной и производственной практик, разделов (этапов) практик, трудоемкости видов учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах), образовательных, научно-исследовательских и научно- производственных технологий, используемые на практиках, учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов на практиках, учебно-методического и информационного и материально-технического обеспечения учебной и производственной практик.

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды практик:

Учебная практика (4 недели) – во 2-ом семестре;

Производственная (2 недели) – в 4 семестре;

Производственная (2 недели) – в 6 семестре;

Преддипломная (2 недели) – в 8 семестре.

Содержание и порядок проведения практик регламентируются рабочими программами и Положением «О порядке организации и проведения практик студентов» ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет».

Программы учебной и производственной практик находятся на выпускающей кафедре УиИТС (Приложение 4).

Практика для студентов, обучающихся по заочной форме обучения, может быть организована по месту их работы в соответствии с профилем подготовки.

Учебная практика бакалавра по направлению «220400.62 – «Управление в технических системах»», является составной частью учебного процесса и первым этапом системы подготовки высококвалифицированных специалистов. Программа практической подготовки студентов нацелена на использование приобретенных теоретических знаний на практике. Учебная практика, в основном, проводится на кафедре УИТС.

Практики может проводиться в следующих организациях: ОАО ПО «Азимут», ОАО НИИ «САПФИР», Промстройавтоматика, ОАО «БАХТ» и др.

4.3.1. Программа учебной практики

Учебная практика может включать в себя несколько этапов: практика по получению первичных профессиональных умений (вычислительная, компьютерная и т.д.), ознакомительная и другие. Перечень и программы учебных практик по ООП ВПО определяются выпускающими кафедрами совместно с профильными по данной практике.

Учебная практика является одним из основных видов практической подготовки студентов и представляет собой комплексные практические занятия, в ходе которых осуществляется формирование основных первичных приобретений навыков работы в коллективе.

Программа учебной практики приведена в приложение 4.

4.3.2. Программа производственной практики

Целью производственной практики является:

изучение:

структуры организации и управления деятельностью подразделения;

- вопросов планирования и финансирования разработок, охраны интеллектуальной собственности;
- действующих стандартов, технических условий, положения и инструкций по разработке и эксплуатации технологического оборудования, средств вычислительной техники, программам испытаний, оформлению технической документации;
- технологий проектирования автоматизированных средств и систем автоматизации и управления, определения экономической эффективности исследований и разработок;
- правил эксплуатации технологического оборудования, средств и систем автоматизации и управления, имеющихся в подразделении;
- вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

освоение:

- методов анализа технического уровня средств и систем автоматизации и управления для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам;
- технических и программных средств автоматизации и управления;
- пакетов программ компьютерного моделирования и проектирования средств и систем автоматизации и управления;
- правил и методов проведения патентных исследований, оформления прав интеллектуальной собственности на технические и программные разработки, изобретения;
- современных технологий работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями по профилю специальности.

Преддипломная практика имеет своей целью приобретение студентами опыта самостоятельного исследования актуальной научной проблемы или решения реальной инженерной задачи. Во время преддипломной практики студент в соответствии с индивидуальным заданием должен

изучить:

- техническую документацию, патентные и литературные источники в целях анализа достигнутого уровня развития в исследуемой прикладной области;
- экспериментальные и аналитические методы построения математических моделей объектов автоматизации и управления;
- компьютерные технологии моделирования и проектирования, необходимые при разработке средств и систем автоматизации и управления;
- отечественные и зарубежные аналоги проектируемых средств и систем автоматизации и управления;

выполнить:

- сбор, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме, определяемой заданием на практику;
- технико-экономическое обоснование выполняемой разработки;
- комплекс аналитических и/или экспериментальных исследований, определяемый заданием на практику;
- разработку математических моделей и алгоритмов управления с использованием средств компьютерного моделирования, анализа и синтеза;
- анализ мероприятий по безопасности жизнедеятельности, обеспечению экологической чистоты, защите интеллектуальной собственности.

За время преддипломной практики должна быть определена тема выпускной квалификационной работы, обоснована целесообразность ее разработки, намечен план решения поставленной задачи.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики. По итогам практики выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

Программа учебной практики приведена в приложение 4.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата

Ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 220400.62 «Управление в технических системах» в ФГБОУ ВПО «ДГТУ» формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВПО по данному направлению подготовки, с учетом рекомендаций ПрООП и включает в себя кадровое, учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение

5.1. Кадровое обеспечение

Реализация ООП обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, в основном, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих учёную степень и (или) учёное звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной ООП по направлению 220400.62 «Управление в технических системах», составляет 58% (в соответствии с п.7.16 ФГОС ВПО должно быть не менее 50%), учёную степень доктора наук и (или) учёное звание профессора имеют 17 % (по ФГОС – не менее 8%) преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла, имеющие базовое образование и (или) учёную степень, соответствующие профилю дисциплины, составляют 64% преподавателей, обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, имеют учёные степени (по стандарту – не менее 50%).

К образовательному процессу привлечено 25 % преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (должно быть не менее 5%).

Предусмотрено, что до 10% от общего числа преподавателей, имеющих учёную степень и (или) учёное звание, может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

5.2. Учебно-методическое обеспечение

В соответствии с п. 7.17 основная образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание учебных дисциплин (модулей) представлено в локальной сети ДГТУ.

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Объем библиотечного фонда соответствует минимальным нормативам обеспеченности вузов в части библиотечно-информационных ресурсов

При этом обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее чем для 25% обучающихся.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние

10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние пять лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

5.3. Материально-техническое обеспечение

В соответствии с п.7.16 ФГОС ВПО по направлению 220400.62 «Управление в технических системах» ДГТУ, реализующее ООП бакалавриата, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для реализации ООП бакалавриата по направлению 220400.62 «Управление в технических системах» имеются:

лаборатории по дисциплинам: Система телемеханики и аппаратура передачи данных, Теория автоматического управления, Нейронные сети в системах управления, моделирование систем управления, Локальные системы управления

компьютерные классы с комплектом программного обеспечения - **1**;

При использовании электронных изданий ДГТУ обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет не менее 4-х часов в неделю в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.

На факультете разработана и утверждена нормативная документация, регламентирующая организацию и проведение воспитательной работы: план воспитательной работы на учебный год; положение о кураторе академической группы; должностная инструкция заместителя декана по воспитательной работе; планы студенческих мероприятий на учебный год.

Воспитательная работа на факультете осуществляется под руководством заместителя декана по воспитательной работе, который курирует работу ответственных за воспитательную работу на кафедрах, семинары кураторов и внеучебные мероприятия, координирует усилия кураторов в организации воспитательной работы.

Воспитательная работа организуется и проводится на различных уровнях: в университете в целом, на факультете, кафедрах, общежитиях. Мероприятия проводятся в актовом зале и конференц-зале университета, спортивных залах университета, в пресс-центре и музеях университета и г. Махачкала.

За каждой учебной группой закреплен куратор из числа профессорско-преподавательского состава (положение о кураторе). В академических группах старших курсов работают кураторы от кафедр.

Постоянно действуют оперативные совещания заместителя декана и кураторов, которые рассматривают организационные вопросы и разрабатывают методические рекомендации. Семинары для кураторов и тематические курсы работают на постоянной основе. Успешный опыт распространяется на семинарах кураторов, в газете «За инженерные кадры» и на страницах в сети Интернет.

Система студенческого самоуправления факультета представлена студенческой профсоюзной организацией, советом старост факультета, студенческим советом факультета, творческим активом факультета. Студенты активно участвуют в работе студенческих творческих коллективов, спортивных секций.

Основными направлениями воспитательной работы являются: профессионально-

трудовое, гражданско-патриотическое и культурно-нравственное. Основные формы работы: беседы, круглые столы, досугово-познавательные мероприятия, конкурсы, школы. Студенты факультета небезуспешно принимают активное участие в различных фестивалях, конкурсах, олимпиадах («Студенческая весна», «Первый шаг», олимпиады в различных городах ЮФО и СКФО и т.д.). Студенты участвуют в творческой жизни факультета, а именно в фестивалях студенческого творчества.

Активное участие студенты принимают в научно-практической работе (научное студенческое общество, конференции и олимпиады различного уровня, конкурсы грантов и дипломных проектов), социально значимых акциях («Нет – курению», «День донора», общегородской субботник).

Студенты в процессе прохождения практики привлекаются к работе в рамках социально значимых программ «Жизнь без наркотиков», «Здоровый образ жизни», «Школа взросления», «Молодежь против СПИДА» и др.

Студенты принимают активное участие в волонтерской деятельности г. Махачкала. Результаты их трудовой и социально-политической деятельности отмечены Администрацией города и Министерством по делам молодежи, культуры и научной политики Республики Дагестан.

В университете проводится анкетирование и соцопросы по различным тематикам в учебных группах и в общежитиях (первичное анкетирование первокурсников, анкетирование по адаптации первокурсников, здоровый образ жизни, социально-психологическая ситуация в общежитиях, смысло-жизненные ориентации и др.), ведется индивидуальный прием студентов, аспирантов и сотрудников факультета, проводятся мероприятия по профилактике религиозного экстремизма, различного вида зависимостей, правонарушений и девиантного поведения.

На факультете проводится систематическая работа по оказанию социальной помощи студентам-сиротам, малообеспеченным студентам, студенческим семьям с детьми. Назначаются социальные стипендии, оказывается материальная помощь. Организована летняя оздоровительная кампания на университетской базе отдыха в спортивно-оздоровительном лагере, в течение учебного года оздоровление студентов организуется в санатории-профилактории «Политехник».

На факультете ведется большая рекламно-информационная работа. Информация о проводимой на факультете работе размещается на информационных стендах, официальном сайте факультета.

Регулярно проводятся опросы студентов по организации воспитательной работы.

Осуществляется целевое финансирование культурно-массовой, физкультурной и оздоровительной работы, а также средств на поощрение студентов за активное участие во внеучебной деятельности. За достижения в учебе, науке, спорте и творчестве студенты награждаются именными стипендиями, дипломами и грамотами, ценными подарками, бесплатными экскурсиями и денежными премиями.

Фиалиал располагает благоустроенным общежитием, в котором есть оборудованные кухни, душевые и санузлы в соответствии с нормами, камеры хранения, прачечные самообслуживания, оборудованная комната для самостоятельных занятий и комната отдыха. На втором этаже общежития созданы условия для компактного проживания семейных студентов. Общежитие является сегментом компьютерной телекоммуникационной сети университета, которая дает возможность студентам, проживающим в общежитии, пользоваться электронными образовательными ресурсами вуза (электронные библиотеки, учебные курсы) и иметь доступ в Internet.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата

В соответствии с п.8.2 ФГОС ВПО по направлению подготовки 220400.62 «Управление в технических системах» и Типовым положением о вузе оценка качества освоения ООП бака-

лавриата включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по ООП бакалавриата осуществляется в соответствии с Уставом университета и внутривузовской системой управления качеством подготовки специалистов.

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

В соответствии с п.8.2 ФГОС ВПО по направлению подготовки 220400.62 «Управление в технических системах» для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям данной ООП кафедры университета, участвующие в реализации ООП разработали фонды оценочных средств (тесты, контрольные вопросы, задачи и др.) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций включают типовые задания, контрольные работы, тесты, кейсы и другие методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций с высокой степенью объективности (надежности), обоснованности (валидности) и сопоставимости, и входят в состав рабочих программ дисциплин.

7.2. Фонд контрольных заданий (тестовых заданий, вопросов) для проверки остаточных знаний разработан кафедрой УиИТС и входят в состав рабочих программ дисциплин.

7.3. Требования к содержанию, организации и приобретаемым умениям и навыкам при практической подготовке входят в состав программ практик (Приложение 4).

8. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП бакалавриата

Итоговая аттестация выпускника ДГТУ является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Итоговая государственная аттестация включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы и государственные экзамены в виде итогового экзамена по отдельной (фундаментальной) дисциплине и итогового междисциплинарного государственного экзамена.

8.1. Итоговый государственный экзамен по отдельной дисциплине

8.2. Итоговый междисциплинарный государственный экзамен

Итоговый междисциплинарный государственный экзамен определяется основными дисциплинами профессионального цикла.

На междисциплинарном государственном экзамене выпускник должен продемонстрировать знания в области общепрофессиональных и специальных дисциплин, достаточные для работы в коллективе, выполнения своих профессиональных обязанностей, для последующего обучения в магистратуре.

В профессиональный цикл входят следующие дисциплины:

1. Информационные технологии.
2. Инженерная и компьютерная графика.
3. Безопасность жизнедеятельности.
4. Теоретическая механика.
5. Электротехника и электроника.
6. Метрология и измерительная техника.
7. Теория автоматического управления.
8. Моделирование систем управления.
9. Программирование и основы алгоритмизации.
10. Вычислительные машины, системы и сети.
11. Технические средства автоматизации и управления.
12. Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления.
13. Информационные сети и телекоммуникации.

14. Электромеханические системы.
15. Автоматизированные и информационно-управляющие системы.
16. СУБД, структуры и алгоритмы обработки данных.
17. Системное программное обеспечение.
18. Технологии программирования.
19. Программирование в системах управления реального времени.
20. Объектное программное обеспечение.

8.2. Выпускная квалификационная работа.

На основе Положения об итоговой государственной аттестации выпускников вузов РФ, утвержденного Минобрнауки России, требований ФГОГС ВПО и рекомендаций ПрООП по направлению подготовки бакалавров 220400.62 «Управление в технических системах» выпускающая кафедра УиИТС разработала методические указания по выполнению ВКР по направлению 220400.62 – «Управление в технических системах».

9. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

Компетентность преподавательского состава обеспечивается повышением квалификации, участием в научно-исследовательской и учебно-методической работе. Используется рейтинговая система оценки ППС. Регулярно проводится самообследование по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) реализации ООП.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению – «Управление в технических системах».

Авторы Асланов Г.К., д.т.н., профессор, зав. каф. УиИТС,
Мусаева У.А., к.т.н., зам. зав. каф. УиИТС

Рецензент

Программа рассмотрена на заседании Учёного совета ФГБОУ ВПО «ДГТУ»
_____ 20_____, протокол № _____.

Проректор
по учебной работе

К.А.Гасанов

II. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ (в неделях)

КУРСЫ	Теоретич. обучение	Экзамен.сессия	Учебные практики	Произв. практика	Итоговая гос. аттестация	Каникулы	ВСЕГО
I	34	6	4			8	52
II	34	6		2		9	52
III	34	6		2		10	52
IV	27	6		2	6	10	52
ИТОГО							208

Таблица 2

Структура ООП бакалавриата

Код	Учебные циклы	Трудо-емкость	Перечень дисциплин	Коды
Б.1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл	27		
	Базовая часть	20		
	<p>В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен знать: отечественную историю, всемирный исторический процесс, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире; основные концепции исторического процесса структуру философского знания, его место и роль в современной жизни, методы и приемы философского анализа проблемы грамматику, культуру и традиции стран изучения иностранного языка, правила речевого этикета; лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера</p>	4/144	История	ОК-4 ОК-13 ОК-6
		4/144	Философия	ОК-1 ОК-2 ОК-3 ОК-5 ОК-6
		8/288	Иностранный язык	ОК-14
		4 / 144	Экономика и организация производства	ОК-3 ОК-5 ОК-6 ОК-7 ОК-8 ОК-12 ОК-13
	Вариативная часть	7		
	<p>В результате изучения вариативной части цикла обучающийся должен знать: понятийный аппарат социологии; содержание основных теорий, направлений, школ и парадигм, объясняющих социальные явления и процессы; сущность общества и основные этапы, направления и формы его развития; сущность, факторы и последствия процессов глобализации; основные подходы к анализу структуры обществ, природу возникновения социальных общностей и социальных групп, их виды; сущность социологического подхода к анализу личности и факторов ее формирования в процессе социализации; основные закономерности и формы регуляции социального поведения; виды и формы социального взаимодействия и социальных отношений;</p>	2 /72	Социология	ОК-4; ОК-8, ОК-10
		3/108	Экономическая теория	ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ОК-12, ОК-15
		2/ 72	Правоведение	ОК-8, ОК-9, ОК-10,

	<p>типы и структуры социальных организаций, специфику организационных отношений, методы выявления и разрешения организационных конфликтов, особенности статусно-ролевого взаимодействия в профессиональной деятельности;</p> <p>влияние глобализации на деятельность предприятий сервиса</p> <p>основной правовой понятийный аппарат;</p> <p>основы теории государства и права и важнейших отраслей права РФ;</p> <p>основы российского законодательства; организацию судебных и иных правоприменительных и правоохранительных органов, правовые нормы в сфере будущей профессиональной деятельности</p> <p>основные экономические явления, фундаментальные понятия, законы, теории производства и потребления понятийный аппарат культурологии;</p> <p>содержание культурологических учений;</p> <p>основные подходы к определению места культуры в социуме;</p> <p>структуру и функции современного культурологического знания;</p> <p>закономерности функционирования и развития культуры на разных этапах человеческой истории; историю мировой и отечественной культуры; подходы к классификации культур;</p> <p>основные типологии культур;</p> <p>влияние процессов глобализации на развитие современных культурных форм; специфику внутри- и межкультурных коммуникаций;</p> <p>основные подходы к определению цивилизационно-культурной; принадлежности России; сущность и роль корпоративной культуры в деятельности профессиональных сообществ и организаций;</p> <p>специфику ценностно-нормативного регулирования профессионального взаимодействия</p>			ОК-12
Б.2	Математический, естественнонаучный и общетехнический цикл	52		
	Базовая часть	38		

	В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен знать : математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории вероятностей принципы построения и работы персонального компьютера, локальной и глобальной сетей, современные программные средства работы с документами и текстами современные сетевые информационные технологии теоретические основы экологии, экологические принципы охраны природы и рационального природопользования; основы экономики природопользования; основы экологического права и международного сотрудничества в области охраны окружающей среды	19/684	Математика	ОК-10
		14/ 504	Физика	ПК-1, ПК-2, ПК-5
		3/108	Химия	ПК-2 ПК-5 ПК-12
		2/72	Экология	ПК-17
	Вариативная часть	14		
	В результате изучения вариативной части цикла обучающийся должен знать : принципы формирования цифрового изображения; правила обработки и подготовки изображений для публикации в электронных и бумажных изданиях; основы композиции, правила построения графических и верстки изданий; основы Web-дизайна; технологии создания статических и динамических сайтов	5/180	Информатика	ПК-2
		4 / 144	Численные методы	ПК-4 ПК-5 ПК-10
		3/108	Материаловедение	ОК-4 ПК-17
БЗ.	Профессиональный цикл	94		
	Базовая (общепрофессиональная) часть В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен знать : теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации, порядок подтверждения соответствия, проведения сертификации, принципы построения международных и отечественных стандартов;	62		
		3/108	Информационные технологии	ОК-11 ОК-12 ОК-13
		4/144	Инженерная и компьютерная графика	ПК-7

	<p>основной понятийный аппарат технического регулирования в сервисе; нормативно-правовую базу стандартизации и сертификации в сервисе; схемы, используемые при сертификации услуг; правила обязательного и добровольного подтверждения соответствия в сервисе; стандарты на системы менеджмента качества правовые, нормативно-технические и организационные основы БЖД; рациональные условия деятельности человека; поражающие факторы стихийных бедствий, крупных производственных аварий и катастроф с выходом в атмосферу радиоактивных веществ (РВ) и ХОВ, современных средств поражения, вредных и опасных производственных факторов; анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и опасных поражающих факторов;</p>	5/180	Электроника	ПК-14 ПК-15 ПК-16 ПК-17
	<p>факторов; методы прогнозирования и оценки ЧС; сигналы оповещения ГО и порядок действий населения по сигналам; порядок и содержание работ руководителей предприятий, учреждений, организаций, независимо от их организационно-правовой формы, а также их подразделений по управлению действиями подчиненных в ЧС в соответствии с получаемой специальностью</p>	3/108	Безопасность жизнедеятельности	ПК-4
		5/180	Теоретическая механика	ПК-3 ПК-16 ПК-19 ПК-25 ПК-27 ПК-28 ПК-29 ПК-30
		4/144	Метрология и измерительная техника	ПК-1 ПК-2 ПК-10
		10/360	Теория автоматического управления	ПК-3
		5/180	Моделирование систем управления	ОК-12 ПК-28 ПК-31
		6/ 216	Программирование и основы алгоритмизации	ОК-12 ОК-13 ПК-3 ПК-5 ПК-32 ПК-31

		5/180	Вычислительные машины, системы и сети	ОК-4 ОК-10 ПК-1 ПК-3 ПК-5 ПК-10 ПК-13 ПК-20
		6/216	Технические средства автоматизации и управления	ПК-13 ПК-14 ПК-28
	Вариативная часть	32		
	В результате изучения вариативной части цикла обучающийся должен знать:	3/108	Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления	ПК-13 ПК-15 ПК-27 ПК-28
	основные понятия и определения. Устройства «жесткой» и «гибкой» логики. Микропроцессоры (МП) и МП-системы в управлении техническими объектами и технологическими процессами. Организация МП-систем. Эволюция МП-устройств. Структуры и алгоритмы управления. Структура микропроцессорной системы, Гарвардская и Фон-Неймановская архитектуры. Задачи, решаемые МП в системах автоматизации и управления. Организация взаимодействия с внешними устройствами.	3/108	Информационные сети и телекоммуникации	ОК-11 ОК-12 ОК-13 ПК-3 ПК-31
	Проблема выбора микропроцессорных средств. Особенности использования МП, микроконтроллеры, микро-ЭВМ и ПЛК в устройствах автоматизации и системах управления. Проблема выбора микропроцессорных средств. Рациональное распределение функций системы управления между аппаратными и программными средствами.	5/180	Электромеханические системы	ПК-29 ПК-30
	Микропроцессорные комплекты (МПК) больших интегральных схем (БИС). Однокристальные микроконтроллеры. Проектирование систем автоматизации и управления на базе МПК	3/108	Автоматизированные информационно-управляющие системы	ПК-3 ПК-4 ПК-5
	Принципы адресации микропроцессора. Форматы представления адреса. Символы предварительного выбора адреса. Карта	5/180	СУБД, структуры и алгоритмы обработки данных.	ПК-3 ПК-29
		3/108	Системное программное обеспечение	ОК-12 ОК-13 ПК-5 ПК-11
		2/72	Технология программирования	ПК-31 ПК-32
		2/72	Надежность систем управления	ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-30

<p>памяти. Способы адресации.</p> <p>Система команд микропроцессора. Классификация команд по их функциональному назначению. Команды пере-сылки данных. Команды операций со стеком. Логические и арифметические операции. Команды инкрементации и декрементации. Команды операций сдвига. Команды условного перехода. Команды безусловной передачи управления. Команды битовых операций.</p> <p>Возможности ПЛК в области обработки дискретных сигналов. Модули ввода и вывода дискретных сигналов. Программная обработка данных дискретных входов. Программное формирование данных дискретных выходов.</p> <p>Возможности ПЛК в области обработки аналоговых сигналов. Модули ввода и вывода аналоговых сигналов.</p> <p>Модули асинхронного последовательного интерфейса. Программно-логическая модель, типы квитирования, структура посылок. Программная организация приема и передачи данных.</p> <p>Локальные управляющие вычислительные сети (ЛУВС). Сетевые интерфейсы, «полевые» шины. Принципы построения распределенных систем управления на базе ПЛК.</p> <p>Инструментальные средства разработки программного обеспечения ПЛК. Система разработки прикладных программ. Языковые средства системы разработки и особенности их применения. Язык списков операторов, лестничные логические диаграммы, функционал Многоуровневые архитектуры информационных сетей. Широко-масштабные, корпоративные и локальные сети.</p> <p>Модель взаимодействия OSI/ISO. Уровни эталонной модели. Функции уровней.</p> <p>Функции сеансового уровня по управлению диалогом, синхронизации и управления активностью. Функции и услуги транспортного уровня. Классы сервиса транспортного уровня. Классы и процедуры транспортного протокола.</p> <p>Процедуры и протоколы сетевого уровня OSI. Функции сетевого уровня. Диаграммы процедур установления со-</p>	<p>2/72</p>	<p>Объектное программирование</p>	<p>ПК-11</p>
--	-------------	-----------------------------------	--------------

	единения, передачи дан-ных, разъединения со-единения и сброса.			
Б.4	В результате изучения цикла обучающий-ся должен знать:	2/400	Физическая культура	ОК-16
	владеть:			
Б.5	Учебная и производственная прак-тики знать: теоретические знания; первичные навыки работы в коллекти-ве; структуру организации и управление деятельностью подразделения; вопросы планирования и финансиروвания разработок, охраны интеллек-туальной собственности; действующие стандарты, технические условия, положения и инструкций по разработке и эксплуатации техноло-гического оборудования, средств вы-числительной техники, программы испытаний, оформление технической документации; технологии проектирования автома-тизированных средств и систем авто-матизации и управления, определение экономической эффективности ис-следований и разработок; правила эксплуатации технологиче-ского оборудования, средств и систем автоматизации и управления, имею-щихся в подразделении; вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; методы анализа технического уровня средств и систем автоматизации и управления для определения их соот-ветствия действующим техническим условиям и стандартам; технические и программные средства автоматизации и управления; пакеты программ компьютерного мо-делирования и проектирования	15	Учебная практика для студентов 1 курса Производственная практика для сту-дентов 2 курса Производственная практика для сту-дентов 3 курса	

	<p>средств и систем автоматизации и управления;</p> <p>правила и методы проведения патентных исследований, оформления прав интеллектуальной собственности на технические и программные разработки, изобретения;</p> <p>современные технологии работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями по профилю специальности.</p> <p>самостоятельно проводить исследования актуальной научной проблемы;</p> <p>решения реальной инженерной задачи;</p> <p>техническую документацию, патентные и литературные источники в целях анализа достигнутого уровня развития в исследуемой прикладной области;</p> <p>экспериментальные и аналитические методы построения математических моделей объектов автоматизации и управления;</p> <p>компьютерные технологии моделирования и проектирования, необходимые при разработке средств и систем автоматизации и управления;</p> <p>отечественные и зарубежные аналоги проектируемых средств и систем автоматизации и управления;</p> <p>выполнить:</p> <p>сбор, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме, определяемой заданием на практику;</p> <p>технико-экономическое обоснование выполняемой разработки;</p> <p>комплекс аналитических и/или экспериментальных исследований, определяемый заданием на практику;</p> <p>разработку математических моделей и алгоритмов управления с использованием средств компьютерного моделирования, анализа и синтеза;</p> <p>анализ мероприятий по безопасности жизнедеятельности, обеспечению экологической чистоты, защите интеллектуальной собственности.</p>		<p>Преддипломная практика для студентов 4 курса</p>	
Б.6	Итоговая государственная аттестация	12	Государственный экзамен, защита бакалаврской выпуск-	

			ной квалификацион- ной работы	
	Общая трудоемкость основной образовательной программы	213		

Из Таблицы 2 следует:

– дисциплины базовых и вариативных частей циклов Б.1, Б.2 и Б.3 и разделы Б.4, Б.5 и Б.6 направлены на формирование всех предусмотренных ООП компетенций (общекультурных, профессиональных и профессиональных дополнительных);

– проектируемые результаты освоения базовых частей циклов Б.1, Б.2 и Б.3 соответствуют ФГОС ВПО;

– проектируемые результаты освоения вариативных частей циклов Б.1, Б.2 и Б.3 соответствуют идеологии ФГОС ВПО, и направлению подготовки 220400.62 «Управление в технических системах».

Приложение 2

Блок/ компонент	Наименование дисциплины	Содержание дисциплины	Трудоёмкость Зачетные единицы / часы	Компетенции
Б1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл		35-45	
	Базовая часть		28/ 864	
Б1.Б1	История	Сущность, формы, функции исторического знания; методы и источники изучения истории; понятия и классификация исторического источника; отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное; методология и теория исторической науки; история России – неотъемлемая часть всемирной истории; античное наследие в эпоху Великого переселения народов; проблема этногенеза восточных славян; основные этапы становления государственности; Древняя Русь и кочевники; византийско-древнерусские связи; особенности социального строя Древней Руси; этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности; принятие христианства; распространение ислама; эволюция восточнославянской государственности в XI-XII вв.; социально-политические изменения в русских землях в XII-XV вв.; Русь и Орда: проблемы взаимовлияния; Россия и средневековые государства Европы и Азии; специфика формирования единого русского государства; возвышение Москвы; формирование сословной системы организации об-	4/144	ОК-4 ОК-13 ОК-6

		<p>щества; реформы Петра I; век Екатерины; предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма; дискуссии о генезисе самодержавия; особенности и основные этапы экономического развития России; эволюция форм собственности на землю; структура феодального землевладения; крепостное право в России; мануфактурно-промышленное производство; становление индустриального общества в России: общее и особенное; общественная мысль и особенности общественного движения России XIX века; реформы и реформаторы в России; русская культура XIX века и ее вклад в мировую культуру; роль XX столетия в мировой истории; глобализация общественных процессов; проблемы экономического роста и модернизации; революции и реформы; социальная трансформация общества; столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма; Россия в начале XX века; объективная потребность индустриальной модернизации России; российские реформы в контексте общемирового развития в начале века; политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика; Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса; революция 1917 года; граж-</p>		
--	--	--	--	--

		<p>данская война и интервенция, их результаты и последствия; российская эмиграция; социально-экономическое развитие страны в 20-е годы; НЭП; формирование однопартийного политического режима; образование СССР; культурная жизнь страны в 20-е годы; внешняя политика; курс на строительство социализма в одной стране и его последствия; социально-экономические преобразования в 30-е годы; усиление режима личной власти Сталина; сопротивление сталинизму; СССР накануне и в начальный период второй мировой войны; Великая отечественная война; социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы; холодная война; попытки осуществления политических и экономических реформ; НТР и ее влияние на ход общественного развития; СССР в середине 60–80-х гг.: нарастание кризисных явлений; Советский Союз в 1985-1991 гг.; перестройка; попытка государственного переворота в 1991 году и ее провал; распад СССР; Беловежские соглашения; октябрьские события 1993 г.; становление новой российской государственности (1993-1999 гг.); Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации; культура в совре-</p>		
--	--	---	--	--

		менной России; внешне-политическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации		
Б1.Б2	Иностранный язык	лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи; понятие об обиходно-литературном, официально-деловом и научном стилях, стиле художественной литературы; основные особенности научного стиля; культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета; говорение; диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения; чтение; виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности; письмо; виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.	8/288	ОК-14
Б1.Б3	Философия	Предмет философии; место и роль философии в культуре; становление	4/144	ОК-1 ОК-2 ОК-3

		<p>философии; основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития; структура философского знания; учение о бытии; монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия; понятия материального и идеального; пространство, время; движение и развитие, диалектика; детерминизм и индетерминизм; динамические и статистические закономерности; научные, философские и религиозные картины мира; человек, общество, культура; человек и природа; общество и его структура; гражданское общество и государство; человек в системе социальных связей; человек и исторический процесс: личность и массы, свобода и необходимость; формационная и цивилизационная концепции общественного развития; смысл человеческого бытия; насилие и ненасилие; свобода и ответственность; мораль, справедливость, право; нравственные ценности; представления о совершенном человеке в различных культурах; эстетические ценности и их роль в человеческой жизни; религиозные ценности и свобода совести; сознание и познание; сознание, самосознание и личность; познание, творчество, практика; вера и знание; понимание и объяснение; рациональное и иррациональное в познавательной деятельности; проблема</p>	<p>ОК-5 ОК-6</p>
--	--	---	----------------------

		<p>истины; действительность, мышление; логика и язык; искусство спора; основы логики; научное и вненаучное знание; критерии научности; структура научного познания, его методы и формы; рост научного знания; научные революции и смены типов рациональности; наука и техника; будущее человечества; глобальные проблемы современности; взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.</p>		
Б1.Б4	Экономика и организация производства	<p>введение в экономическую теорию; блага; потребности, ресурсы; экономический выбор; экономические отношения; экономические системы; основные этапы развития экономической теории; методы экономической теории; микроэкономика; рынок; спрос и предложения; потребительские предпочтения и предельная полезность; факторы спроса; индивидуальный и рыночный спрос; эффект дохода и эффект замещения; эластичность; предложение и его факторы; закон убывающей предельной производительности; эффект масштаба; виды издержек; фирма; выручка и прибыль; принцип максимизации прибыли; предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли; эффективность конкурентных рынков; рыночная власть; монополия; монополистическая конкуренция; олигополия; антимонопольное регулирование; спрос на факто-</p>	4 / 144	<p>ОК-3 ОК-5 ОК-6 ОК-7 ОК-8 ОК-12 ОК-13</p>

		<p>ры производства; рынок труда; спрос и предложение труда; заработная плата и занятость; рынок капитала; процентная ставка и инвестиции; рынок земли; рента; общее равновесие и благосостояние; неравенство; внешние эффекты и общественные блага; роль государства; макроэкономика: национальная экономика как целое; кругооборот доходов и продуктов; ВВП и способы его измерения; национальный доход; располагаемый личный доход; индексы цен; безработица и ее формы; инфляция и ее виды; экономические циклы; макроскопическое равновесие; совокупный спрос и совокупное предложение; стабилизационная политика; равновесие на товарном рынке; потребление и сбережения; инвестиции; государственные расходы и налоги; эффект мультипликатора; бюджетно-налоговая политика; деньги и их функции; равновесие на денежном рынке; денежный мультипликатор; банковская система; денежно-кредитная политика; экономический рост и развитие; международные экономические отношения; внешняя торговля и торговая политика; платежный баланс; валютный курс; особенности переходной экономики России; приватизация; формы собственности; предпринимательство; теневая экономика; рынок труда; распределение и доходы;</p>		
--	--	---	--	--

		преобразования в социальной сфере; структурные сдвиги в экономике; формирование открытой экономики.		
	Вариативная часть			
Б1.В1	Правоведение	<p>Государство и право. Их роль в жизни общества. Норма права и нормативно-правовые акты. Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Система российского права. Отрасли права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство.</p> <p>Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации.</p> <p>Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право.</p> <p>Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву.</p> <p>Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.</p>	2/ 72	ОК- 8, ОК-9,ОК-10, ОК-12

		<p>Административные правонарушения и административная ответственность. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений.</p> <p>Экологическое право.</p> <p>Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.</p>		
Б1.В2	Социология	<p>Социология как наука, изучающая социальную действительность современного социума; общество как социальная система; власть и механизмы ее осуществления; социологическая концепция личности; социальное поведение; социология семьи; социология культуры.</p>	2 /72	ОК-4; ОК-8, ОК-10
Б1.В.3	Экономическая теория	<p>Основные экономические категории и закономерности.</p> <p>Методы анализа экономических явлений и процессов.</p> <p>Основы экономической теории, микроэкономики и макроэкономики.</p> <p>Экономические функции государства в рыночной экономике, существо и механизмы фискальной, денежно-кредитной, инвестиционной и социальной политики государства.</p> <p>Рыночная инфраструктура, денежно-финансовые рынки, банковская и финансовая системы общества.</p> <p>Структура издержек и методы минимизации издер-</p>	3/108	ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ОК-12, ОК-15

		жек, выбор оптимальной комбинации факторов производства. Модели поведения предприятий (организаций) в различных структурах рынка, условия максимизации прибыли предприятия.		
	Дисциплины по выбору		4/ 144	
Б1.ДВ1	История Дагестана	Кавказ в доисторическую эпоху. Возникновение общинно-родовых отношений на Северном Кавказе. Распространение ислама на Северном Кавказе. Зарождение государств на Кавказе. Дагестан в средние века. Кавказская война и ее последствия для Дагестана. Гражданская война и Дагестан. Современный Дагестан	2/72	ОК-4 ОК-6 ОК-13 ОК-17
Б1.ДВ1	История мировых религий	Происхождение религии, раскрытие корней ее возникновения, эволюция исторического процесса, описание национальных религий – даосизма, индуизма, иудаизма и др., описание мировых религий – буддизма, христианства, ислама; религиозная философия, развивающаяся на основе мировых религий. Свобода мысли, совести, религии и убеждений.	2/ 72	ОК-4 ОК-13 ОК-6 ОК-17
Б1.ДВ2	Русский язык и культура речи	Стили современного русского литературного языка. Языковые нормы, ее роль в становлении и функционировании литературного языка. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Функ-	2/72	ОК-8

		<p>циональны стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей. Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речи нормы учебной и научной сфер деятельности. Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных совершенствования навыков грамотного письма и говорения. документов. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Правила оформления документов. Речевой этикет в документе. Жанровая дифференциация, отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов. Словесное оформление публичного выступления. Понятность. Информативность и выразитель-</p>		
--	--	--	--	--

		ность публичной речи. Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. Культура речи. Основные направления совершенствования грамотного письма и говорения речи		
Б1.ДВ2	Культурология	структура и состав современного культурологического знания, культурология и история культуры, основные понятия культурологии; типология культур, этническая и национальная, элитарная и массовая культуры, восточные и западные типы культур, культура и глобальные проблемы современности.	2/72	ОК-3 ОК-1 ОК-17
Б2	Математический и естественнонаучный цикл		51/ 1584	
	Базовая часть			
Б2.Б1	Математика	Матрицы, определители, системы линейных уравнений. Элементы линейной алгебры: линейные векторные пространства, линейные операторы, квадратичные формы. Аналитическая геометрия, кривые и поверхности второго порядка. Комплексные числа, многочлены и рациональные дроби. Элементы математической логики. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.	19/684	ОК-10

		<p>Интегральное исчисление функции одной переменной.</p> <p>Интегральное исчисление функций нескольких переменных.</p> <p>Числовые и степенные ряды.</p> <p>Обыкновенные дифференциальные уравнения.</p> <p>Элементы теории функций комплексной переменной.</p> <p>Пространство L_2. Общая теория рядов Фурье.</p> <p>Тригонометрические ряды Фурье и интеграл Фурье.</p> <p>Элементы дискретной математики.</p> <p>Случайные события и основные понятия теории вероятностей.</p> <p>Случайная величина, законы распределения. Системы случайных величин.</p> <p>Точечное и интервальное оценивание параметров распределения.</p> <p>Проверка гипотез.</p> <p>Основы теории случайных процессов.</p>		
Б2.Б2	Физика	<p>физические основы механики: понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, инерциальные и неинерциальные системы отсчета, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов, основы релятивистской механики; физика колебаний и волн: гармонический и агармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания, интерференция и дифракция волн; молекулярная физика и термо-</p>	14/ 504	ПК-1, ПК-2, ПК-5

		<p>динамика: три начала термодинамики, термодинамические функции состояния, классическая и квантовая статистики, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе; электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности, уравнения Максвелла, электромагнитное поле, принцип относительности в электродинамике; оптика: отражение и преломление света, оптическое изображение, волновая оптика, принцип голографии, квантовая оптика, тепловое излучение, фотоны; атомная и ядерная физика: корпускулярно-волновой дуализм в микромире, принцип неопределенности, квантовые уравнения движения, строение атома, магнетизм микрочастиц, молекулярные спектры, электроны в кристаллах, атомное ядро, радиоактивность, элементарные частицы; современная физическая картина мира: иерархия структур материи, эволюция Вселенной, физическая картина мира как философская категория, физический практикум.</p>		
Б2.Б.3	Химия	<p>химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры; химическая термодинамика и кинети-</p>	3/108	<p>ПК-2 ПК-5 ПК-12</p>

		ка: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования; реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь; химический практикум.		
Б2.Б4	Экология	биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области окружающей среды.	2/72	ПК-17
	Вариативная часть			
Б2.В1	Информатика	Обзор научно-технической области «Информатика и информационные технологии». Представление данных и информация. Архитектура и организация ЭВМ. Операционные системы. Графический интерфейс. Сети и телекоммуникации. World Wide Web (WWW), как пример архитектуры «клиент-сервер». Гипертекст. Кодирование, сжатие и распаковка данных.	5/180	ПК-2

		Криптография и сетевая безопасность. Беспроводные и мобильные компьютеры.		
Б2.В2	Численные методы	<p>Погрешности вычислений. Понятие сложности алгоритма. Интегрированные пакеты программ: MATLAB, MAPLE.</p> <p>Прямые методы решения линейных систем уравнений.</p> <p>Итерационные методы решения линейных систем уравнений.</p> <p>Полная проблема собственных чисел и собственных векторов.</p> <p>Задачи среднеквадратического приближения.</p> <p>Задача равномерного приближения.</p> <p>Задачи интерполяции и квадратурные формулы.</p> <p>Построение гладких сплайнов.</p> <p>Численные методы решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.</p>	4 / 144	ПК-4 ПК-5 ПК-10
Б2.В3	Материаловедение	<p>Основы материаловедения; типы твердых тел, их свойства; атомно-кристаллическое строение, фазово-структурный состав сплавов. полупроводниковые, диэлектрические и магнитные электротехнические материалы; природные искусственные и синтетические материалы, классификация материалов по агрегатному состоянию, химическому составу, функциональному назначению; связь химического состава материалов с их свойствами, зависимость</p>	3/108	ОК-4 ПК-17

		свойств от внешних условий, технологии получения и применение электротехнических материалов.		
	Дисциплины по выбору		14/414	
Б2.ДВ1	Математические основы теории систем	математические модели взаимодействующих объектов различной природы, сигналов и воздействий, непрерывных и дискретных динамических систем, логических и функциональных преобразований; теоретико-множественные, алгебраические, логические, вероятностные и другие аналитические средства описания систем; математические методы исследования различных моделей; методы анализа систем, описываемых дифференциальными и конечно-разностными уравнениями, соотношениями для изображений по Лапласу переменных систем, графами; основы теории случайных процессов в непрерывных и дискретных системах; методы конечномерной оптимизации, алгоритмы численной оптимизации, элементы теории оптимального управления.	4/144	ОК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-5 ПК-10
Б2.ДВ2	Системный анализ	Проблемы и их характеристики. Общая схема решения проблем. Проблема - как система. Понятия целого, его компонентов, связей. Структура и свойства целого. Вход, выход, процесс. Управление и обратная связь. Классы систем. Иерархия систем. Модели и моделирование. Критерии	2/72	ОК-4 ОК-9 ОК-10 ПК-1

		оценки и риска. Система управления человеко-машинные системы. Основные этапы решения проблем. Системный подход к решению проблем. Системный подход к планированию, организации и управлению.		
Б2.ДВ3	Теория информации	Виды информации, количество информации, меры количества информации. Источники информации и их характеристики, Структурная и вероятностная мера. Энтропия и количество информации. Энтропия дискретных и непрерывных сообщений. Эпсилон - энтропия и производительность. Количество информации при наличии шумов. Избыточность сообщений. Мера избыточности. Устранение избыточности. Теорема К. Шеннона для каналов без шумов. Оптимальное кодирование. Сигналы и шумы. Характеристики сигналов и шумов. Каналы с шумами. Вероятностная модель канала с шумами. Достоверность передачи, меры достоверности, методы обеспечения достоверности. Теорема К. Шеннона для каналов с шумами.	4/144	ОК-11 ОК-12 ОК-13
Б2.ДВ4	Теория вероятностей и математическая статистика	Вероятность и вероятностные пространства: пространство элементарных событий, действия над событиями, алгебра событий, вероятностное пространство, свойства вероятности, дискретное и геометрическое вероятностное пространство. Условные вероятности и независимость событий: ус-	2/72	ОК-10 ПК-9

		<p>ловная вероятность, вероятность произведения событий, формула полной вероятности, формула Байеса, независимость событий. Последовательность испытаний: схема Бернулли и формула Бернулли, теорема Пуассона, теорема Муавра - Лапласа.</p> <p>Случайные величины: функция распределения, свойства функции распределения, плотность распределения, плотность распределения, свойства, непрерывные распределения, многомерные распределения. Числовые характеристики случайных величин. Закон больших чисел. Характеристическая функция, центральная предельная теорема. Теория случайных функций: корреляционная функция, производная и интеграл, спектр функции. Стационарные случайные функции. Эргодические процессы. Элементы математической статистики: выборка, оценка параметров неизвестных распределений, классификация оценок, доверительные интервалы, проверка гипотез, критерии Пирсона.</p>		
Б2.ДВ5	Учебно-исследовательская работа студентов	Проведение исследований по одному из выбранных студентом направлений: алгоритмизация процесса управления объектом, разработка схемотехническая, разработка базы данных и обзор методов и средств защиты информации	3/108	ПК-18 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПК-22
Б2.ДВ5	Учебно-лабораторный	Проведение исследова-	3/108	ПК-8

	практикум студентов	ний по одному из выбранных студентом направлений: алгоритмизация процесса управления объектом, разработка схемотехническая, разработка базы данных и обзор методов и средств защиты информации		ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-1
БЗ	Профессиональный цикл		95 / 2862	
	Базовая часть			
БЗ.Б.1	Информационные технологии	Обзор научнотехнической области «Информационные технологии»; представление данных и информация; текстовый и графический интерфейсы; математические и графические пакеты; текстовые процессоры; электронные таблицы и табличные процессоры; гипертекст; системы мультимедиа; интеллектуальные системы; профессиональный, социальный и этический контекст информационных технологий.	3/108	ОК-11 ОК-12 ОК-13
БЗ.Б.2	Инженерная и компьютерная графика	Основы начертательной геометрии, конструкторская документация, изображения и обозначения элементов деталей, твердотельное моделирование деталей и сборочных единиц, рабочие чертежи деталей, сборочный чертеж и спецификация изделия.	4/144	ПК-7
БЗ.Б3	Безопасность жизнедеятельности	человек и среда обитания, характерные состояния системы «человек - среда обитания»; основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере; критерии комфортности; негативные факторы техносферы, их воздейст-	3/108	ПК-4

		<p>вие на человека и природную среду; критерии безопасности; опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей; средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем; безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств; безопасность в чрезвычайных ситуациях; управление безопасностью жизнедеятельности; правовые и нормативно-технические основы управления; системы контроля требований безопасности и экологичности; профессиональный отбор операторов технических систем; экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности; международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.</p>		
БЗ.Б.4	Теоретическая механика	<p>Статика. Плоская система сил. Статика. Пространственная система сил. Кинематика точки и системы. Кинематика твердого тела. Кинематика сложного движения точки и тела. Введение в динамику. Динамика материальной точки. Общие теоремы динамики. Динамика твердого тела. Динамика несвободной системы. Основы анали-</p>	5/180	<p>ПК-3 ПК-16 ПК-19 ПК-25 ПК-27 ПК-28 ПК-29 ПК-30</p>

		тической механики.		
БЗ.Б.5.2	Электроника	<p>Элементы электронных схем: полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, оптоэлектронные приборы, силовые (мощные) полупроводниковые приборы, операционные усилители, интегральные микросхемы, элементы и приборы наноэлектроники и функциональной электроники; параметры, характеристики и схемы замещения элементов электронных схем.</p> <p>Аналоговые электронные устройства: классификация, основные параметры и характеристики усилителей; усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах, схемотехника операционных усилителей; обратные связи в усилителях; основные схемы на основе операционных усилителей; усилители переменного и постоянного тока; усилители мощности; активные фильтры; генераторы гармонических колебаний; вторичные источники питания.</p> <p>Цифровая электроника: цифровое представление преобразуемой информации и цифровые ключи; логические функции, алгебра логики и логические элементы; комбинационные и последовательностные цифровые устройства; запоминающие устройства; программируемые логические интегральные схемы; устройства аналого-</p>	5/180	<p>ПК-14 ПК-15 ПК-16 ПК-17</p>

		цифрового преобразования сигналов; генераторы и формирователи импульсов. Современные подходы к анализу и синтезу электронных устройств, перспективы развития электроники.		
Б3.Б.6	Метрология и измерительная техника	Основные понятия и определения современной метрологии; погрешности измерений; обработка результатов измерений; средства измерений; меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные информационные системы; методы измерений физических величин; измерение электрических, магнитных и неэлектрических величин. .	4/144	ПК-1 ПК-2 ПК-10
Б3.Б.7	Теория автоматического управления	Основные понятия. Объекты управления (ОУ). Свойства поведения ОУ и систем управления (СУ). Основные структуры и принципы управления. Типовые законы управления. Линейные модели и характеристики непрерывных СУ. Модели вход-выход: дифференциальные уравнения; передаточные функции; временные и частотные характеристики. Модели вход-состояние-выход. Взаимосвязь форм представления моделей. Анализ и синтез линейных СУ. Задачи анализа и синтеза. Устойчивость СУ. Критерии устойчивости. Инвариантность СУ.	10/360	ПК-3

		<p>Формы инвариантности. Чувствительность СУ. Функции чувствительности. Анализ качества процессов управления. Управляемость и наблюдаемость. Критерии управляемости и наблюдаемости. Стабилизация неустойчивых ОУ. Метод модального синтеза. Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов. Наблюдатель состояний. Синтез следящих систем. Метод динамической компенсации.</p> <p>Анализ и синтез линейных СУ при случайных воздействиях. Случайные воздействия. Линейное преобразование случайного сигнала. Способы вычисления дисперсии. Задачи синтеза. Интегральное уравнение Винера-Хопфа. Определение оптимальной передаточной функции с учётом физической реализуемости (фильтр Винера-Колмогорова). Синтез оптимальной системы в пространстве состояний (фильтр Калмана-Бьюси). Общие сведения о дискретных СУ. Линейные модели. Виды квантования. Импульсные и цифровые СУ. Разностные уравнения. Дискретная передаточная функция. Временные и частотные характеристики. Представление в пространстве состояний.</p> <p>Анализ и синтез дискретных СУ. Устойчивость дискретных систем. Критерии устойчивости. Процессы в дискретных системах. Анализ качества</p>		
--	--	--	--	--

		<p>процессов. Модальный синтез: операторный метод; метод пространства состояний. Синтез в частотной области.</p> <p>СУ с запаздыванием. Характеристики СУ с запаздыванием. Устойчивость.</p> <p>Нелинейные модели СУ. Анализ и синтез. Статические и динамические нелинейные элементы. Расчетные формы нелинейных моделей. Анализ равновесных режимов. Метод фазовой плоскости. Поведение нелинейных систем в окрестности положений равновесия. Фазовые портреты. Особенности фазовых портретов нелинейных систем. Устойчивость невозмущенного движения по Ляпунову. Первый и второй (прямой) методы Ляпунова. Частотный критерий абсолютной устойчивости. Гармоническая линеаризация. Определение параметров периодических режимов. Устойчивость и чувствительность периодических режимов. Особенности синтеза. Синтез равновесных режимов. Синтез по линеаризованным моделям. Синтез на фазовой плоскости. Синтез прямым методом Ляпунова. Синтез по критерию абсолютной устойчивости. Синтез методом гармонического баланса.</p>		
Б3.Б8	Моделирование систем управления	<p>Модели и моделирование. Объект моделирования; модель, её назначение и функции; частные модели. Роль модели в процессе познания. Натурный</p>	5/180	<p>ОК-12 ПК-28 ПК-31</p>

		<p>(физический) и вычислительный эксперименты. Полунатурное моделирование. Классификация моделей и виды моделирования. Общая схема разработки математических моделей объектов и систем управления. Этапы математического моделирования.</p> <p>Введение в теорию подобия и анализ размерностей. Изоморфные модели. Преобразование подобия. Константы и критерии подобия. Применение преобразования подобия при моделировании.</p> <p>Основные формы представления моделей систем управления.</p> <p>Методы построения моделей объектов и систем управления на основе формализма Ньютона, Лагранжа и Гамильтона. Принцип Гамильтона. Модели консервативных и диссипативных систем. Сжатие фазового «объема» диссипативных систем</p> <p>Методы построения моделей объектов и систем управления на основе законов сохранения. Принцип балансовых соотношений.</p> <p>Методы представления математических моделей систем управления с сосредоточенными и распределенными параметрами.</p> <p>Основные понятия и определения модели сложной системы. Хаотические модели.</p> <p>Методы численного моделирования равновесных и переходных режимов</p>		
--	--	--	--	--

		работы систем управления. Программные средства моделирования.		
Б3.Б.9	Программирование и основы алгоритмизации	<p>Основы алгоритмизации. Основные понятия программирования. Базовый язык программирования: средства описания синтаксиса, стандартные и пользовательские типы данных, выражения и операторы, ввод и вывод.</p> <p>Технологии структурного и модульного программирования. Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция (класс), наследование и полиморфизм.</p> <p>Стандартная библиотека языка. Решение типовых задач прикладного программирования: сортировка, очереди, списки, поиск в таблице, обработка текстов.</p> <p>Низкоуровневая и высокоуровневая технологии проектирования программных продуктов с графическим интерфейсом пользователя. Библиотеки классов, ресурсы, управляющие элементы, использование мастеров. Документирование.</p>	6/ 216	<p>ОК-12 ОК-13 ПК-3 ПК-5 ПК-32 ПК-31</p>
Б3.Б.10	Вычислительные машины, системы и сети	<p>Принципы построения вычислительных машин (ВМ) и организации вычислительных процессов; аппаратные и программные средства, классификация, назначение; функциональная и структурная организация, и архитектура ВМ; основные характеристики ВМ, методы оценки.</p>	5/180	<p>ОК-4 ОК-10 ПК-1 ПК-3 ПК-5 ПК-10 ПК-13 ПК-20</p>

		<p>Процессоры; система памяти.</p> <p>Персональные компьютеры; принцип открытой архитектуры, шины, влияние на производительность, системный контроллер и контроллер шин, организация внутримашинных обменов.</p> <p>Вычислительные системы в системах управления. Микроконтроллеры.</p> <p>Стандартные интерфейсы связи с объектом.</p> <p>Принципы построения телекоммуникационных вычислительных сетей; локальные вычислительные сети; основные понятия о сети Internet.</p>		
БЗ.Б.11	Технические средства автоматизации и управления	<p>Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами, назначение и состав технических средств САиУ, комплексы технических и программных средств; технические средства получения информации о состоянии объекта автоматизации, первичные и вторичные измерительные преобразователи; технические средства формирования алгоритмов управления, обработки, хранения информации и выработки командных воздействий для объекта автоматизации, управляющие ЭВМ (компьютеры) координирующего уровня, промышленные персональные компьютеры, программируемые логические контроллеры (ПЛК); испол-</p>	6/216	<p>ПК-13</p> <p>ПК-14</p> <p>ПК-28</p>

		нительные устройства, регулирующие органы; технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи, устройства связи с объектом управления, системы передачи данных, интерфейсы САиУ; аппаратно-программные средства распределенных САиУ, локальные управляющие вычислительные сети; программное обеспечение САиУ; устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ, типовые средства отображения и документирования информации, устройства связи с оператором.		
Б3.В.1	Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления	Основные понятия и определения. Устройства «жесткой» и «гибкой» логики. Микропроцессоры (МП) и МП-системы в управлении техническими объектами и технологическими процессами. Организация МП-систем. Эволюция МП-устройств. Структуры и алгоритмы управления. Структура микропроцессорной системы, Гарвардская и Фон-Неймановская архитектуры. Задачи, решаемые МП в системах автоматизации и управления. Функциональная организация микропроцессорной системы. Основные функциональные элементы МП-системы. Запоминающие устройства, классификация, принципы построения. Проектирование подсистем памяти в	3/108	ПК-13 ПК-15 ПК-27 ПК-28

		<p>МП системе. Организация подсистем прерываний и прямого доступа к памяти в МПС. Организация взаимодействия с внешними устройствами.</p> <p>Проблема выбора микропроцессорных средств. Особенности использования МП, микроконтроллеры, микро-ЭВМ и ПЛК в устройствах автоматики и системах управления.</p> <p>Проблема выбора микропроцессорных средств. Рациональное распределение функций системы управления между аппаратными и программными средствами.</p> <p>Микропроцессорные комплекты (МПК) больших интегральных схем (БИС). Наиболее распространенные МПК фирм Intel и Motorola, их отечественные аналоги. Состав МПК, характеристики.</p> <p>Контроллеры обмена информацией в параллельных и последовательных кодах, таймеры, контроллеры прерываний, контроллеры прямого доступа к памяти, интерфейсные контроллеры. Однокристалльные микроконтроллеры. Проектирование систем автоматизации и управления на базе МПК</p> <p>Принципы адресации микропроцессора. Форматы представления адреса. Символы предварительного выбора адреса. Карта памяти. Способы адресации.</p> <p>Система команд микропроцессора. Классификация команд по их функциональному назначению.</p>		
--	--	---	--	--

		<p>Команды пересылки данных. Команды операций со стеком. Логические и арифметические операции. Команды инкрементации и декрементации. Команды операций сдвига. Команды условного перехода. Команды безусловной передачи управления. Команды битовых операций.</p> <p>Общая организация и принципы функционирования ПЛК. Назначение ПЛК. Классификация ПЛК по конструктивному исполнению. Системное программное обеспечение (ПО) ПЛК.</p> <p>Возможности ПЛК в области обработки дискретных сигналов. Модули ввода и вывода дискретных сигналов. Программная обработка данных дискретных входов. Программное формирование данных дискретных выходов.</p> <p>Возможности ПЛК в области обработки аналоговых сигналов. Модули ввода и вывода аналоговых сигналов. Программная обработка данных аналоговых входов. Программное формирование данных аналоговых выходов.</p> <p>Организация связи ПЛК с удаленными устройствами. Модули асинхронного последовательного интерфейса. Программно-логическая модель, типы квитирования, структура посылок. Программная организация приема и передачи данных.</p> <p>Локальные управляющие вычислительные сети</p>		
--	--	---	--	--

		<p>(ЛУВС). Сетевые интерфейсы, «полевые» шины. Принципы построения распределенных систем управления на базе ПЛК. Инструментальные средства разработки программного обеспечения ПЛК. Система разработки прикладных программ. Языковые средства системы разработки и особенности их применения. Язык списка операторов, лестничные логические диаграммы, функциональные блоки.</p>		
Б3.В.2	Информационные сети и телекоммуникации	<p>Общая характеристика информационных сетей, назначение, функции, состав и структура. Классификация информационных сетей и их характеристики.</p> <p>Многоуровневые архитектуры информационных сетей. Широкомасштабные, корпоративные и локальные сети.</p> <p>Модель взаимодействия OSI/ISO. Уровни эталонной модели. Функции уровней.</p> <p>Прикладной уровень OSI. Протоколы СМIP, JTM, MHS, FTAM, ODIA, DBAM и MIDA. Структурная схема прикладного уровня. Иерархическая схема взаимодействия услуг.</p> <p>Сеансовый и транспортный уровни OSI. Функции сеансового уровня по управлению диалогом, синхронизации и управления активностью. Функции и услуги транспортного уровня. Классы сервиса транспортного уровня. Классы</p>	3/108	<p>ОК-11 ОК-12 ОК-13 ПК-3 ПК-31</p>

		<p>и процедуры транспортного протокола.</p> <p>Процедуры и протоколы сетевого уровня OSI. Функции сетевого уровня. Диаграммы процедур установления соединения, передачи данных, разъединения соединения и сброса.</p> <p>Протоколы уровня управления информационным каналом. Бит-ориентированные и байт-ориентированные протоколы. Протокол BSC. Форматы кадров, процедуры обмена. Протокол HDLC.</p> <p>Применение высокоскоростных каналов T1/E1. Биполярное кодирование AMI. Синхронизация по методу B8ZS. Кадровая синхронизация — методы D4, ESF, M13. Импульсно-кодовая модуляция. Мультиплексирование каналов. Структура системы на оконечной станции.</p> <p>Сети ISDN, Frame Relay, ATM. Сеть Интернет. Система доменных имен DNS. Серверы DNS. Стек протоколов TCP/IP. Организация взаимодействия с локальными сетями. Межсетевой протокол Ipv. Протокол пользовательских дейтаграмм UDP. Протокол обмена управляющими сообщениями ICMP.</p> <p>Маршрутизация в информационных сетях. Классификация алгоритмов маршрутизации. IP-маршрутизаторы. Методы одношаговой маршрутизации и маршрутизации от источника. Протоколы</p>		
--	--	---	--	--

		<p>маршрутизации RIP, OSPF и IGRP. Протоколы политики маршрутизации EGP и BGP. Протокол маршрутизации от источника PNNI.</p> <p>Функции и архитектура систем управления сетями. Многоуровневое представление задач управления. Архитектура «менеджер – агент». Структуры распределенных систем управления. Стандарты систем управления на основе протокола SNMP. Протокол CMIP и услуги CMIS.</p> <p>Удаленный доступ к сетям. Классификация модемов. Работа модемов в рамках семиуровневой модели OSI. Структура модема. Процедуры модуляции. Частотная, относительная фазовая, квадратурная амплитудная и триллис-модуляции. Основные протоколы модуляции: V.21, V.22bis, V.32bis, V.34bis, ZyX. Стандарт 56K. Протоколы исправления ошибок. Циклическое кодирование. Кодонезависимость. Стандартные образующие полиномы. Метод ARQ. Протоколы сжатия данных. Классификация методов сжатия. Метод словарей. Алгоритмы LZ и LZW. Алгоритмы сжатия в протоколах MNP.</p> <p>Корпоративные и локальные сети. Топологии ЛВС. Среды передачи информации: витая пара, коаксиальный кабель, оптоволокно, радиоканал, инфракрасный канал. Методы кодирования информации — коды NRZ,</p>		
--	--	---	--	--

		<p>RZ, 4B/5B и Манчестер II. Методы управления обменом. Активная и пассивная звезда. Методы децентрализованного управления CSMA, CSNA/CD и CSMA/CA в шинных сетях. Маркерный метод кольцевых сетей. Метод кольцевых сегментов. Функции аппаратуры локальных сетей. Сетевые адаптеры. Функции трансиверов, повторителей и концентраторов. Применение мостов, маршрутизаторов и шлюзов. Аппаратура сетей Ethernet. Формат кадра. Протоколы 1-го и 2-го уровней. Высокоскоростные сети Fast Ethernet и Gigabit Ethernet. Кольцевые сети Token Ring. Arcnet и FDDI. Сети с централизованным методом доступа 100VD-AnyLAN.</p>		
Б3.В.3	Электромеханические системы	<p>Разомкнутые электромеханические системы (ЭМС). Схемы управления электродвигателями. Пуск двигателя в функции времени. Автоматизация процессов торможения и реверсирования электродвигателей. Устройства защиты электрических двигателей и цепей управления ими. Моменты сопротивления, создаваемые исполнительными механизмами. Выбор двигателей по мощности для разомкнутых систем управления. Выбор двигателей по мощности для замкнутых систем управления. Выбор шаговых двигателей. Классификация структур-</p>	5/180	<p>ПК-29 ПК-30</p>

		<p>ных схем замкнутых электромеханических систем. Проектирование замкнутых ЭМС. Системы регулирования скорости. Построение и расчет систем подчиненного регулирования. Управление скоростью электроприводов при упругой связи двигателя с исполнительным механизмом. Дискретные системы управления электроприводами. Роль автоматизированного электропривода и повышение качества ЭМС для современного автоматизированного производства.</p>		
Б3.В.4	Автоматизированные информационно-управляющие системы	<p>Обобщенная структура АСУ ТП. Декомпозиция задач управления по уровням АСУ ТП и основные подходы к их решению. Основные классы систем массового обслуживания (СМО): СМО с отказами, СМО с ожиданием и отказами, замкнутые СМО. Применение теории систем массового обслуживания для анализа производственных систем Методы линейного, нелинейного программирования, теории расписаний для решения задач управления производственными системами. Методы построения моделей непрерывных технологических процессов. Термодинамический подход. Последовательное раскрытие неопределенностей. Топологическая, структурная и параметрическая идентификация. Применение методов</p>	3/108	<p>ПК-3 ПК-4 ПК-5</p>

		<p>многокритериальной оптимизации в автоматизированных информационно-управляющих системах.</p> <p>Применение методов интеллектуального управления в АСУ ТП.</p>		
Б3.В.5	СУБД, структуры и алгоритмы обработки данных.	<p>Введение в базы данных. Основные понятия баз данных. Инфологическое проектирование. Проектирование концептуальной схемы БД. Язык запросов SQL. Разработка пользовательского приложения. Многопользовательские приложения.</p>	5/180	<p>ПК-3</p> <p>ПК-29</p>
Б3.В.6	Системное программное обеспечение	<p>Общие сведения о персональных ЭВМ на основе процессоров 80x86. Система команд процессора 8086. Язык Ассемблера. Расширение системы команд в процессорах 80286 и 80386. Операционная система MS DOS как пример учебной операционной системы. Управление прерываниями. Стандартные и устанавливаемые драйверы. Резидентные программы. Управление файлами. Стандартный ввод/вывод. Управление реальным временем. Windows-программирование на языке Ассемблера.</p>	3/108	<p>ОК-12</p> <p>ОК-13</p> <p>ПК-5</p> <p>ПК-11</p>
Б3.В.7	Технология программирования	<p>История и тенденции развития технологий программирования. Технология программирования как инженерная дисциплина. Основные понятия общей теории систем. Жизненный цикл программных систем. Определение требований к</p>	2/72	<p>ПК-31</p> <p>ПК-32</p>

		программной системе. Проектирование программных систем. Спецификации. Основные методы структурного анализа. Структурное проектирование. Основные принципы объектно-ориентированного проектирования. Тестирование и верификация программных систем. CASE-технологии проектирования программных систем.		
Б3.В9	Надежность систем управления	<p>Качество и надежность: термины и определения.. Отказы. Показатели надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем. Расчеты надежности. Виды расчетов: прикидочные, ориентировочные и окончательные. Факторы, влияющие на надежность. Методы повышения надежности. Резервирование. Расчеты надежности резервированных систем и их компонентов. Контроль в системах управления. Методы контроля. Встроенный и автономный контроль. Контроль и диагностика: методы и средства. Испытание на надежность системы их составляющих.</p>	2/72	<p>ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-30</p>
Б3.В.10	Объектное программирование	<p>Основные понятия и модели: объект, класс, данные, методы, доступ, наследование свойств; системы объектов и классов; проектирование объектно-ориентированных программ: методы и алгоритмы; объектно-ориентированные языки; классификация, архитектура, выразительные средства, технология</p>	2/72	<p>ПК-11</p>

		применения; интерфейс: правила организации, методы и средства программирования; объектно-ориентированные системы: методы, языки и способы программирования.		
	Дисциплины по выбору		19/ 504	
БЗ.ДВ1	Конструирование и технология производства элементов, устройств и систем управления	Этапы выполнения конструкторских разработок. Метод проектирования устройств и систем управления (УСУ). Элементная база УСУ. Учет условий эксплуатации изделий при их проектировании. Классификация внешних воздействующих факторов. Методы защиты УСУ от внешних воздействий. Обеспечение заданных тепловых режимов УСУ. Стандартизация, унификация и нормализация при конструировании. Конструирование электромонтажных и печатных плат. Особенности проектирования товаров народного потребления и специальной техники. Основные технологические процессы производства. Виды производства. Структура техпроцесса. Порядок составления техпроцесса. Технология производства магнитных элементов и обмоток. Технология электромонтажа и печатных плат. Технология сборки изделий. Виды контрольной аппаратуры. Контроль качества продукции. Методы наладки и испытаний. Изготовление деталей механической обработкой. Изготовление деталей из пластмасс. Фи-	5/108	ПК-3 ПК-6 ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-16 ПК-17

		зико-химические методы обработки. Пакеты прикладных программ по автоматизации проектирования.		
БЗ.ДВ1	Проектирование систем управления	<p>Основные задачи и тенденции развития средств СУ, АСУ технологическими процессами, классификация систем управления и принципы их построения. Требования предъявляемые к системам АиТ. Оценка показателей технико-экономической эффективности устройств АиТ на этапе их проектирования, задач проектирования. Методы формализованного описания систем. Системный подход к проектированию. Основная идея системного подхода. Процесс проектирования СУ, задача, методология, организация и основные уровни инженерного проектирования. Основные этапы проектирования. Системное, алгоритмическое, логико-функциональное, техническое и технологическое проектирование. Сравнительный анализ основных принципов проектирования и выбора вариантов. Техническое задание (ТЗ). Оценка технического задания и формулировка цели проектирования. Технические предложения. Методы поиска и выбора технических решений. Этапы проектирования. Проектирование устройств аналогового действия. Методы описания аналоговых устройств. Особенности про-</p>	5/180	ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-11 ПК-12 ПК-15 ПК-24 ПК-28

		<p>ектирования аналоговых устройств СУ на интегральных МС. Помехозащита аналоговых сигналов, особенности проектирования аналоговых устройств высоко быстродействия.</p> <p>Проектирование преобразователей электрических и других физических величин.</p> <p>Проектирование СУ на базе микропроцессоров (МП). Проблемы проектирования СУ на база микропроцессоров и методы их решения. Математическое, программное, информационное и аппаратное обеспечение микропроцессорных СУ. МП системы управления реального времени. Оценка эффективности применения МП в СУ. Программирование МП систем управления и их особенности. Определение соотношения аппаратных и программных средств при проектировании СУ реального времени. Устройства сопряжения средств автоматики. Обеспечение информационной, временной, программной, конструктивной и энергетической совместимости средств. Интерфейсы. Параллельные и последовательные интерфейсы. Характеристики интерфейсов. Системные интерфейсы. Интерфейсы периферийных устройств.</p> <p>Проектирование устройств АиТ в условиях помех. Методы повышения помехоустойчивости и помехозащищенности.</p>		
--	--	---	--	--

БЗ.ДВ2	Элементы и устройства систем управления	<p>Общие сведения об элементах и устройствах; классификация по функциональному назначению; основные характеристики и параметры; условия совместимости элементов; датчики управляемых величин; физические явления, положенные в основу построения датчиков; параметрические, генераторные, неэлектрические измерительные преобразователи; датчики с электрическими выходными сигналами; датчики угловых и линейных перемещений, скоростей, ускорений, вибраций, усилий, давления, толщины, уровня, температуры, химического состава; цифровые датчики; интеллектуальные датчики; исполнительные устройства; электродвигательные исполнительные механизмы; двигатели постоянного тока, двухфазные и трехфазные асинхронные двигатели, синхронные двигатели, шаговые двигатели; статические и динамические характеристики двигателей, способы управления; электромагнитные, магнитострикционные, неэлектрические исполнительные устройства, гидравлические и пневматические исполнительные устройства; электромагнитные силовые элементы, электромагнитные реле, магнитные усилители, электромашинные усилители, генераторы постоянного и переменного тока; оптоэлектрон-</p>	3/108	<p>ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-14 ПК-15 ПК-19 ПК-30</p>
--------	---	--	-------	---

		ные, тиристорные устройства; унификация и стандартизация элементов и устройств.		
БЗ.ДВ3	Системы телемеханики и аппаратура передачи данных	Управление объектами на расстоянии. Системы телемеханики и их специфика, описание источников информации; физические среды передачи; модели каналов связи; методы модуляции и демодуляции сигналов данных; методы кодирования информации; помехоустойчивое кодирование информации; принципы построения систем с обратной связью; методы синхронизации; протоколы управления передачей; интерфейсы обмена данными; распределенные системы сбора и передачи данных; передача данных в системах реального времени; международные стандарты в области передачи данных, аппаратура передачи данных: состав, структура, общие принципы построения	4/144	
БЗ.ДВ3	Нейронные сети в системах управления	Основные положения теории искусственных нейронных сетей (НС). Классификация и свойства НС; обучение НС; многослойные НС; Основные концепции нейронных сетей; ассоциации, ассоциативная память НС. Нечеткие НС. Использование НС для обработки информации. НС в системах управления. Моделирование НС.	4/144	ОК-12 ПК-3 ПК-9 ПК-10
БЗ.ДВ4	Кодирование и защита информации	Код, кодирование, алфавит, переход с одного алфавита на другой. Назначение кодирования:	4/144	ОК-11 ОК-12 ОК-13

		кодирование неструктурированных и структурированных данных. Машинный байтовый алфавит. Коды ASCII, КОИ-7, ДКОИ. Кодирование для обеспечения сжатия сообщений. Кодирование для обеспечения достоверности сообщений. Коды, обнаруживающие и исправляющие ошибки. Защита информации. Угрозы безопасности: хищение, разоружение, модификация. Фрагментарная и комплексная защита. Система защиты, политика безопасности. Методы защиты. Классы защищенности автоматизированных систем управления обработки информации.		
БЗ.ДВ4	Идентификация и диагностика систем управления	<p>построение математических моделей объектов и систем по экспериментальным данным; структурная и параметрическая идентификация; методы построения статических и динамических моделей объектов управления; описание модели при взаимодействии с внешней средой; модели возмущений; методы планирования эксперимента; построение оптимальных планов; принципы описания сложных систем; декомпозиция и агрегирование сложных моделей; модели систем в пространстве состояний; оценивание адекватности моделей; задачи технической диагностики систем; диагностируемые объекты: динамические (непрерывного и дискретного действия); статические</p>	4/144	<p>ПК-5 ПК-6 ПК-19 ПК-20 ПК-3</p>

		(конструкции установок, компрессоров, энергоагрегатов и т.п.); диагностические модели; методы диагностирования; прогнозирование изменения состояния объектов.		
БЗ.ДВ5	Локальные системы управления	общие сведения о локальных системах автоматизации; типовые структурные и функциональные схемы и элементы локальных систем автоматизации; промышленные объекты локальных систем управления; методы экспериментальных исследований объектов; технические средства локальных систем автоматизации; применение мини-ЭВМ в локальных системах автоматизации; агрегатные комплексы технических средств; реализация типовых законов регулирования в промышленных регуляторах; методы и особенности расчета локальных систем автоматизации; типовые структуры промышленных локальных систем регулирования; особенности анализа и синтеза следящих систем и систем программного управления; надежность и диагностика локальных систем; наладка и эксплуатация.	3/108	ОК-10 ПК-2 ПК-3 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-12 ПК-13 ПК-14
БЗ.ДВ5	Управление в сетях и системах ЭВМ	Основы построения и функционирования вычислительных сетей (ВС). Общие принципы построения архитектуры ВС. Типовые структуры ВС. Техническое, информационное и программное обеспечение ВС. Стандартные протоколы. Про-	3/108	ОК-10 ПК-2 ПК-3 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-12 ПК-13 ПК-14

		токол TCP/IP (протокол управления передачей/протокол Internet). Сетевые операционные системы и их особенности. Структура и характеристики систем коммуникаций. Коммутация и маршрутизация в системах. Цифровые сети связи: электронная почта, спутниковая связь и т.д.		
Б4	Физическая культура			
Б4.Б.1	Физическая культура	физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; ее социально-биологические основы; основы здорового образа жизни студента; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности; общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания; основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.	2/400	ОК-16
	ИТОГО:		213/7996	

**Аннотации программ дисциплин учебного плана
и программ учебной и производственной практик**

Аннотация дисциплины «Экономическая теория»

Цели и задачи дисциплины:

Формирование у обучаемых знаний, умений и навыков, необходимых для успешного овладения общекультурными и профессиональными компетенциями в области экономики и обеспечивающих способность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в условиях рыночной экономики.

Формирование базовых знаний в области современной экономики и основ экономической теории.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основные экономические категории и закономерности.

Методы анализа экономических явлений и процессов.

Основы экономической теории, микроэкономики и макроэкономики.

Экономические функции государства в рыночной экономике, существо и механизмы фискальной, денежно-кредитной, инвестиционной и социальной политики государства.

Рыночная инфраструктура, денежно-финансовые рынки, банковская и финансовая системы общества.

Структура издержек и методы минимизации издержек, выбор оптимальной комбинации факторов производства.

Модели поведения предприятий (организаций) в различных структурах рынка, условия максимизации прибыли предприятия.

В результате изучения дисциплины «Экономическая теория» студент должен:

знать: ключевые категории рыночной экономики и механизмы ее функционирования; проблемы макроэкономического равновесия, природу, причины и последствия инфляции, безработицы и экономических спадов; экономические функции государства в рыночной экономике, сущность и механизмы фискальной, денежно-кредитной, социальной и инвестиционной политики государства; модели поведения предприятия (организации) в различных структурах рынка, условия максимизации прибыли предприятия (организа-

ции);

уметь: использовать методы анализа экономической ситуации и тенденций ее развития в России и в мире; использовать полученные знания для анализа рынка и оценки влияния макроэкономических процессов на деятельность экономических субъектов общества предприятия;

владеть: знаниями о микро- и макроэкономических процессах в современном обществе.

Аннотация дисциплины «Правоведение»

Цели и задачи дисциплины:

Изучение Конституции Российской Федерации, законов РФ и других нормативно-правовых актов.

Формирование навыков применения законодательства РФ в профессиональной деятельности и в повседневной жизни.

Основные дидактические единицы (разделы):

Государство и право. Их роль в жизни общества. Норма права и нормативно-правовые акты. Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Система российского права. Отрасли права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство.

Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации.

Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право.

Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву.

Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.

Административные правонарушения и административная ответственность.

Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений.

Экологическое право.

Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

В результате изучения дисциплины «Правоведение» студент должен:

• **знать:** основные положения теории государства и права, а также таких отраслей права как конституционное, административное, уголовное, гражданское, семейное, трудовое, международное, экологическое; их роль и функции в гражданском обществе и в сфере организации современного производства;

уметь: применять нормативно- правовые документы, чтобы грамотно использовать и защищать свои права и интересы;

владеть: знанием своих обязанностей и возможных последствий за нарушение тех или иных правовых норм.

Аннотация дисциплины «Социология»

Цели и задачи дисциплины:

Формирование системных представлений об обществе как сложной социальной

мегасистеме; развитие навыков прикладных социологических исследований, проведения анкетных опросов и составления программ небольших социологических исследований;

Выделить основные этапы эволюции социальных теорий ; рассмотреть концептуальные и методологические основы социологии; обсудить основания, признаки, свойства, системные качества разнообразных типов общества; отработка приемов проведения прикладных социологических исследований.

Основные дидактические единицы (разделы):

Социология как наука, изучающая социальную действительность современного социума; общество как социальная система; власть и механизмы ее осуществления; социологическая концепция личности; социальное поведение; социология семьи; социология культуры.

В результате изучения дисциплины «Социология» студент должен:

знать: – предмет, структуру, функции социологии; содержание основных этапов развития классической и современной социологической мысли; содержание основных социологических теорий; тенденции, закономерности и особенности развития современного российского социума;

уметь: – использовать современные социологические методы в изучении социальной реальности; применять социологические подходы к анализу сложных социальных проблем современного мирового социума; организовывать простые анкетные опросы, составлять программы небольших социологических исследований;

владеть: – современными социологическими методами изучения социальной реальности; приемами проведения социологических исследований.

Аннотация дисциплины «Экономика и организация производства»

Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является формирование у обучаемых профессиональных компетенций в области экономики, планирования, управления предприятиями, организации производственных процессов, обеспечивающих способность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности для решения производственно-хозяйственных задач предприятия (организации) в рыночных условиях.

Задачами дисциплины являются: формирование знаний в области экономики предприятия (организации); формирование знаний в области современных методов организации и планирования производства, управления предприятиями (организациями), направленных на эффективное использование материально-технических и трудовых ресурсов; формирование навыков применения современных методов экономических наук для проведения экономической оценки деятельности предприятия и технико-экономического обоснования инвестиционных и инновационных проектов; формирование знаний и привитие практических навыков области планирования и оценки эффективности инновационных проектов.

Основные дидактические единицы (разделы):

Цели и задачи экономической деятельности предприятий (организаций); имущество предприятия (организации); порядок формирования, финансовые источники и виды ресурсов; показатели эффективности использования ресурсов и рентабельности деятельности предприятия. Формы оплаты труда персонала.

Организация и управление предприятием (организацией); стратегия развития предприятия; методы исследования рынка; организационные формы и структуры предприятия (организации); основы трудового законодательства; мотивация персонала; современные методы повышения производительности труда.

Инновации и инновационные процессы; бизнес-планирование инновационных проектов; методы экономической оценки инвестиционных и инновационных проектов.

Организация и планирование производственных процессов; комплексная подготовка производства; организация процессов создания и изготовления сложной наукоемкой продукции.

В результате изучения дисциплины «Экономика и организация производства» студент должен:

знать: основы экономики производства и особенности экономической деятельности предприятий (организаций), основы трудового законодательства; состав, порядок формирования и методы оценки эффективности использования ресурсов; современные методы оценки экономической эффективности инвестиционных и инновационных проектов; показатели и методы оценки эффективности (рентабельности) деятельности предприятий (организаций); основы менеджмента на предприятии; современные методы управления персоналом; сущность инноваций и инновационных процессов, планирование инвестиционных проектов; методы организации и планирования производственных процессов; этапы организации комплексной подготовки производства на предприятии; современные методы автоматизации производственных процессов и систем.

уметь: принимать экономически обоснованные инженерно-технические, организационные и управленческие решения; применять современные экономические методы, способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства; разрабатывать бизнес-планы инновационных проектов; проводить экономические расчеты и оценивать экономическую эффективность предприятий (организаций) и проектов, направленных на совершенствование управления производством, внедрению ресурсосберегающих и энерго-сберегающих процессов.

владеть: методами эффективного управления подразделением и предприятием (организацией); основами организации инновационных процессов; современными мето-

дами управления производственными ресурсами и персоналом предприятия (организации).

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Математика»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 19 ЗЕ (684 час).

Цели и задачи дисциплины

Изучение законов, закономерностей математики и отвечающих им методов расчета; Формирование навыков построения и применения моделей, возникающих в инженерной практике и проведения расчетов по таким моделям.

Основные дидактические единицы (разделы)

Матрицы, определители, системы линейных уравнений.

Элементы линейной алгебры: линейные векторные пространства, линейные операторы, квадратичные формы.

Аналитическая геометрия, кривые и поверхности второго порядка.

Комплексные числа, многочлены и рациональные дроби.

Элементы математической логики.

Введение в анализ.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Дифференциальное исчисление функций многих переменных.

Интегральное исчисление функции одной переменной.

Интегральное исчисление функций нескольких переменных.

Числовые и степенные ряды.

Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Элементы теории функций комплексной переменной.

Пространство L_2 . Общая теория рядов Фурье.

Тригонометрические ряды Фурье и интеграл Фурье.

Элементы дискретной математики.

Случайные события и основные понятия теории вероятностей.

Случайная величина, законы распределения. Системы случайных величин.

Точечное и интервальное оценивание параметров распределения.

Проверка гипотез.

Основы теории случайных процессов.

В результате изучения дисциплины «Математика» студенты должны:

знать: основные понятия и методы математической логики, математического анализа, алгебры и геометрии, обыкновенных дифференциальных уравнений, теории функций комплексной переменной, теории вероятностей и математической статистики, теории случайных процессов, дискретной математики; использующихся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин и в инженерной практике;

уметь: применять свои знания к решению практических задач; пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения инженерных вопросов;

владеть: методами решения алгебраических уравнений, задач дифференциального и интегрального исчисления, алгебры и геометрии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, теории случайных процессов, дискретной математики; методами построения математических моделей для задач, возникающих в инженерной практике и численными методами их решения.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Физика»

1) **Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 14 ЗЕ (504 часа).**

Цели и задачи дисциплины:

Изучение фундаментальных физических законов, теорий, методов классической и современной физики. Формирование научного мировоззрения. Формирование навыков владения основными приемами и методами решения прикладных проблем. Формирование навыков проведения научных исследований, ознакомление с современной научной аппаратурой. Ознакомление с историей физики и ее развитием, а также с основными направлениями и тенденциями развития современной физики.

2) **Основные дидактические единицы (разделы):**

3) **Физические основы механики:** понятие состояния в классической механике, кинематика материальной точки, уравнения движения, законы сохранения, инерциальные и неинерциальные системы отсчета, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов, основы релятивистской механики; физика колебаний и волн: гармонический и ангармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания, волновые процессы, интерференция и дифракция волн; молекулярная физика и термодинамика: классическая и квантовая статистики, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе, три начала термодинамики, термодинамические функции состояния; электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности, уравнения Максвелла, электромагнитное поле, принцип относительности в электродинамике; оптика: отражение и преломление света, оптическое изображение, волновая оптика, поляризация волн, принцип голографии; квантовая физика: квантовая оптика, тепловое излучение, фотоны, корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, квантовые уравнения движения; атомная и ядерная физика: строение атома, магнетизм микрочастиц, молекулярные спектры, электроны в кристаллах, атомное ядро, радиоактивность, элементарные частицы; современная физическая картина мира: иерархия структур материи, эволюция Вселенной, физическая картина мира как философская категория, физический практикум.

4) **В результате изучения дисциплины «Физика» студент должен:**

5) **знать:** фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики;

6) **уметь:** применять физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера;

7) **владеть:** навыками выполнения физических экспериментов и оценивания их результатов.

8) **Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные работы.

9) **Изучение дисциплины заканчивается экзаменом, зачетом.**

Аннотация дисциплины «Химия»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 час).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение химических систем и фундаментальных законов химии с позиций современной науки. Формирование навыков экспериментальных исследований для изучения свойств веществ и их реакционной способности.

Основные дидактические единицы (разделы):

Периодический закон и его связь со строением атома;

Химическая связь;

Основы химической термодинамики;

Основы химической кинетики и химическое равновесие. Фазовое равновесие и ос-

новы физико-химического анализа;

Растворы. Общие представления о дисперсных системах;

Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы. Коррозия и защита металлов;

Общая характеристика химических элементов и их соединений. Химическая идентификация;

Органические соединения. Полимерные материалы.

В результате изучения дисциплины «Химия» студент должен:

знать: теоретические основы строения вещества, зависимость химических свойств веществ от их строения; основные закономерности протекания химических и физико-химических процессов;

уметь: применять химические законы для решения практических задач;

владеть: навыками проведения простейших химических экспериментов.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Экология»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 час).

Цели и задачи дисциплины:

Показать место экологии в иерархии естественных наук и ее взаимосвязь с социальными процессами; указать на двойственную роль человека в его влиянии на окружающую среду и необходимость гармонизации отношений общества с окружающей средой.

Основные дидактические единицы (разделы):

Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экологическое состояние окружающей среды и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; техника и технологии защиты окружающей среды; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области окружающей среды.

В результате изучения дисциплины «Экология» студент должен:

знать: основы учения о биосфере и биогеоценозах; характер экологических процессов в биосфере; основы природоохранного законодательства; принципы и организация экологического мониторинга;

уметь: пользоваться нормативными документами и информационными материалами для решения практических задач охраны окружающей среды; прогнозировать возможное негативное воздействие современной технологии на экосистемы;

владеть: представлениями о принципах рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом

Аннотация дисциплины «Информатика»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является обучение студентов основным понятиям и моделям информатики. Основной задачей дисциплины является практическое освоение основ информационно-коммуникационных технологий для решения типовых задач в своей учебной деятельности.

Основные дидактические единицы (разделы):

Обзор научно-технической области «Информатика и информационные технологии». Представление данных и информация. Архитектура и организация ЭВМ. Операционные системы. Графический интерфейс. Сети и телекоммуникации. World Wide Web (WWW), как пример архитектуры «клиент-сервер». Гипертекст. Кодирование, сжатие и распаковка данных. Криптография и сетевая безопасность. Беспроводные и мобильные компьютеры.

В результате изучения дисциплины «Информатика» студент должен:

знать: основные факты, базовые концепции и модели информатики; основы технологии работы на ПК в современных операционных средах;

уметь: работать в сети Интернет;

владеть: современными основами информационно-коммуникационных технологий для решения некоторых типовых задач в своей учебной деятельности.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы (компьютерный практикум).

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Численные методы»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение законов и закономерностей современных численных методов; формирование навыков построения и применения моделей, возникающих в инженерной практике и проведения расчетов по таким моделям.

Основные дидактические единицы (разделы):

Погрешности вычислений. Понятие сложности алгоритма. Интегрированные пакеты программ: MATLAB, MAPLE.

Прямые методы решения линейных систем уравнений.

Итерационные методы решения линейных систем уравнений.

Полная проблема собственных чисел и собственных векторов.

Задачи среднеквадратического приближения.

Задача равномерного приближения.

Задачи интерполяции и квадратурные формулы.

Построение гладких сплайнов.

Численные методы решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.

В результате изучения дисциплины «Численные методы» студент должен:

знать: основные понятия современных численных методов; использующихся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин и инженерной практике;

уметь: применять свои знания к решению практических задач; пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения инженерных вопросов;

владеть: современными численными методами; методами построения математических моделей для задач, возникающих в инженерной практике и численными методами их решения с применением интегрированных пакетов программ: MATLAB, MAPLE.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Информационные технологии»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 час).

Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является обучение студентов основным понятиям, моделям и методам информационных технологий. Основными задачами дисциплины являются практическое освоение информационных технологий (и инструментальных средства) для ре-

шения типовых общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда.

Основные дидактические единицы (разделы):

Обзор научно-технической области «Информационные технологии»; представление данных и информация; текстовый и графический интерфейсы; математические и графические пакеты; текстовые процессоры; электронные таблицы и табличные процессоры; гипертекст; системы мультимедиа; интеллектуальные системы; профессиональный, социальный и этический контекст информационных технологий.

В результате изучения дисциплины «Информационные технологии» студент должен:

знать: основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области информационных технологий; технологию работы на ПК в современных операционных средах;

уметь: решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя;

владеть: современными информационными технологиями для решения общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда (офисное ПО, математические и графические пакеты).

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы (компьютерный практикум).

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Цели и задачи дисциплины

Дать общую геометрическую и графическую подготовку, формирующую способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основы начертательной геометрии, конструкторская документация, изображения и обозначения элементов деталей, твердотельное моделирование деталей и сборочных единиц, рабочие чертежи деталей, сборочный чертеж и спецификация изделия.

В результате изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» студент должен:

знать: элементы начертательной геометрии и инженерной графики, основы геометрического моделирования, программные средства инженерной компьютерной графики;

уметь: применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображения и чертежей;

владеть: современными программными средствами геометрического моделирования и подготовки конструкторской документации.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, курсовой проект.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Метрология и измерительная техника»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 час).

Цели и задачи дисциплины:

Обучение студентов основам метрологического обеспечения современной науки и техники. Обучение студентов современным средствам и методам измерений физических величин.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основные понятия и определения современной метрологии; погрешности измерений; обработка результатов измерений; средства измерений; меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные информационные системы; методы измерений физических величин; измерение электрических, магнитных и неэлектрических величин.

В результате изучения дисциплины «Метрология и измерительная техника» студент должен:

знать: теоретические основы метрологии и стандартизации, принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин;

уметь: использовать технические средства для измерения различных физических величин;

владеть: навыками измерения физических величин.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Теоретическая механика»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 час.).

Цели и задачи дисциплины:

Формирование общенаучной базы для последующего изучения технических дисциплин; освоении методов теоретического подхода к описанию явлений, к формированию закономерностей физико-математических дисциплин. Изучение законов движения и взаимодействия физических тел и систем тел и применения этих законов на практике.

Основные дидактические единицы (разделы):

Статика. Плоская система сил.

Статика. Пространственная система сил.

Кинематика точки и системы.

Кинематика твердого тела.

Кинематика сложного движения точки и тела.

Введение в динамику. Динамика материальной точки.

Общие теоремы динамики.

Динамика твердого тела.

Динамика несвободной системы. Основы аналитической механики.

В результате изучения дисциплины «Теоретическая механика» студент должен:

знать: основные законы механического движения материальных тел и сил их взаимодействия, методы описания движения материальной точки, тела и механической системы;

уметь: использовать эти законы и методы при решении теоретических и практических задач в различных областях физики и техники, сводящихся к решению прямой и обратной задач кинематики точки, поступательного, вращательного, плоского и сферического движения твёрдого тела, сложного движения точки; к решению прямой и обратной задач динамики материальной точки в силовых полях различной физической природы, к рассмотрению проблем собственных и вынужденных колебаний в системах с сосредоточенными параметрами; к использованию общих теорем динамики механических систем; к составлению, анализу и решению уравнений движения системы тел.

владеть: навыками составления, решения и анализа динамических уравнений движения несвободных нелинейных систем на компьютере.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, курсовая работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Электроника»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 час).

Цели и задачи дисциплины:

Профессиональная подготовка студентов по электронным средствам, использующимся в современных устройствах автоматики, управления и информатики.

Получение знаний, умений и навыков использования базовых элементов аналоговых и цифровых электронных устройств; знаний основ расчета и проектирования устройств электроники.

Основные дидактические единицы (разделы):

Элементы электронных схем: полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, оптоэлектронные приборы, силовые (мощные) полупроводниковые приборы, операционные усилители, интегральные микросхемы, элементы и приборы наноэлектроники и функциональной электроники; параметры, характеристики и схемы замещения элементов электронных схем.

Аналоговые электронные устройства: классификация, основные параметры и характеристики усилителей; усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах, схемотехника операционных усилителей; обратные связи в усилителях; основные схемы на основе операционных усилителей; усилители переменного и постоянного тока; усилители мощности; активные фильтры; генераторы гармонических колебаний; вторичные источники питания.

Цифровая электроника: цифровое представление преобразуемой информации и цифровые ключи; логические функции, алгебра логики и логические элементы; комбинационные и последовательностные цифровые устройства; запоминающие устройства; программируемые логические интегральные схемы; устройства аналого-цифрового преобразования сигналов; генераторы и формирователи импульсов.

Современные подходы к анализу и синтезу электронных устройств, перспективы развития электроники.

В результате изучения дисциплины «Электроника» студент должен:

знать: устройство, основные физические процессы, характеристики и параметры, начала математического моделирования электронных приборов, элементов и компонентов интегральных микросхем, принципы построения, основные схемотехнические решения аналоговых и цифровых устройств и систем электроники, их основные параметры и характеристики, основы математического описания, особенности реализации и применения;

уметь: обоснованно выбирать электронные приборы и интегральные микросхемы при создании конкретных устройств электроники, определять принципы построения устройств и схемотехнические решения, соответствующие поставленным задачам, выполнять расчёты режимов работы электронных устройств и определять их основные **характеристики и параметры;**

владеть: навыками схемотехнического проектирования электронных устройств и систем.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия и лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 час.).

Цели и задачи дисциплины:

Состоят в поэтапном формировании у студентов следующих знаний, умений и владений: основы алгоритмизации, основные понятия программирования, базовый язык программирования; технологии структурного, модульного, объектно-ориентированного программирования; стандартная библиотека языка и ее использование при решении типовых

задач прикладного программирования; технологии проектирования программных продуктов с графическим интерфейсом пользователя.

Формированию отмеченных знаний, умений и владений соответствуют разделы дисциплины. Ее изучение предполагает, что студенты знакомы с принципами работы компьютера, десятичной, двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления, а также основными понятиями информатики.

Основные дидактические единицы (разделы).

Основы алгоритмизации. Основные понятия программирования. Базовый язык программирования: средства описания синтаксиса, стандартные и пользовательские типы данных, выражения и операторы, ввод и вывод.

Технологии структурного и модульного программирования. Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция (класс), наследование и полиморфизм.

Стандартная библиотека языка. Решение типовых задач прикладного программирования: сортировка, очереди, списки, поиск в таблице, обработка текстов.

Низкоуровневая и высокоуровневая технологии проектирования программных продуктов с графическим интерфейсом пользователя. Библиотеки классов, ресурсы, управляющие элементы, использование мастеров. Документирование.

В результате изучения дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации» студент должен:

знать: технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня;

уметь: использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач; решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;

владеть: методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств; методами и средствами разработки и оформления технической документации.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, курсовая работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом, зачетом.

Аннотация дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 час).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение фундаментальных идей, лежащих в основе организации и функционирования вычислительных машин, и освоение принципов организации, архитектур и схемотехники вычислительных машин, систем и сетей, их характеристик и методов оценки.

Основные дидактические единицы (разделы):

Принципы построения вычислительных машин (ВМ) и организации вычислительных процессов; аппаратные и программные средства, классификация, назначение; функциональная и структурная организация, и архитектура ВМ; основные характеристики ВМ, методы оценки.

Процессоры; система памяти.

Персональные компьютеры; принцип открытой архитектуры, шины, влияние на производительность, системный контроллер и контроллер шин, организация внутримашинных обменов.

Вычислительные системы в системах управления. Микроконтроллеры. Стандартные интерфейсы связи с объектом.

Принципы построения телекоммуникационных вычислительных сетей; локальные вычислительные сети; основные понятия о сети Internet.

В результате изучения дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» студент должен:

знать: основные принципы организации и построения вычислительных машин, систем и сетей; технологию работы на ПК; основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов;

уметь: выбирать вычислительные средства для проектирования устройств и систем управления, оценивать производительность вычислительных машин, и систем;

владеть: навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.

Виды учебной работы: лекции и лабораторные работы

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Теория автоматического управления»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 10 ЗЕ (360 час).

Цели и задачи дисциплины:

Обучение студентов основам теории автоматического управления, необходимым при проектировании, исследовании, производстве и эксплуатации систем и средств автоматизации и управления.

Освоение основных принципов построения систем управления, форм представления и преобразования моделей систем, методов анализа и синтеза.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основные понятия. Объекты управления (ОУ). Свойства поведения ОУ и систем управления (СУ). Основные структуры и принципы управления. Типовые законы управления.

Линейные модели и характеристики непрерывных СУ. Модели вход-выход: дифференциальные уравнения; передаточные функции; временные и частотные характеристики. Модели вход-состояние-выход. Взаимосвязь форм представления моделей.

Анализ и синтез линейных СУ. Задачи анализа и синтеза. Устойчивость СУ. Критерии устойчивости. Инвариантность СУ. Формы инвариантности. Чувствительность СУ. Функции чувствительности. Анализ качества процессов управления. Управляемость и наблюдаемость. Критерии управляемости и наблюдаемости. Стабилизация неустойчивых ОУ. Метод модального синтеза. Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов. Наблюдатель состояний. Синтез следящих систем. Метод динамической компенсации.

Анализ и синтез линейных СУ при случайных воздействиях. Случайные воздействия. Линейное преобразование случайного сигнала. Способы вычисления дисперсии. Задачи синтеза. Интегральное уравнение Винера-Хопфа. Определение оптимальной передаточной функции с учётом физической реализуемости (фильтр Винера-Колмогорова). Синтез оптимальной системы в пространстве состояний (фильтр Калмана-Бьюси).

Общие сведения о дискретных СУ. Линейные модели. Виды квантования. Импульсные и цифровые СУ. Разностные уравнения. Дискретная передаточная функция. Временные и частотные характеристики. Представление в пространстве состояний.

Анализ и синтез дискретных СУ. Устойчивость дискретных систем. Критерии устойчивости. Процессы в дискретных системах. Анализ качества процессов. Модальный синтез: операторный метод; метод пространства состояний. Синтез в частотной области.

СУ с запаздыванием. Характеристики СУ с запаздыванием. Устойчивость.

Нелинейные модели СУ. Анализ и синтез. Статические и динамические нелинейные элементы. Расчетные формы нелинейных моделей. Анализ равновесных режимов. Метод фазовой плоскости. Поведение нелинейных систем в окрестности положений равновесия. Фазовые портреты. Особенности фазовых портретов нелинейных систем. Устойчивость невозмущенного движения по Ляпунову. Первый и второй (прямой) методы Ляпунова. Частотный критерий абсолютной устойчивости. Гармоническая линеаризация. Определение параметров периодических режимов. Устойчивость и чувствительность периодических режимов. Особенности синтеза. Синтез равновесных режимов. Синтез по линеаризованным моделям. Синтез на фазовой плоскости. Синтез прямым методом Ляпунова. Синтез по критерию абсолютной устойчивости. Синтез методом гармонического баланса.

В результате изучения дисциплины «Теория автоматического управления» студенты должны:

знать: основные положения теории управления, принципы и методы построения, преобразования моделей СУ, методы расчёта СУ по линейным и нелинейным непрерывным и дискретным моделям при детерминированных и случайных воздействиях;

уметь: применять принципы и методы построения моделей, методы анализа и синтеза при создании и исследовании систем и средств управления;

владеть: принципами и методами анализа и синтеза систем и средств автоматизации и управления.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Технические средства автоматизации и управления»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 час).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение принципов построения и проектирования автоматизированных систем управления техническими объектами и технологическими процессами на базе типовых аппаратных и программных средств, включающих аппаратно-программные комплексы: средств получения информации о состоянии объекта автоматизации; обработки, хранения и преобразования информации, формирования алгоритмов управления, визуализации; передачи информации по каналам связи; формирования командных воздействий на объект управления.

Основные дидактические единицы (разделы):

Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами, назначение и состав технических средств САиУ, комплексы технических и программных средств; технические средства получения информации о состоянии объекта автоматизации, первичные и вторичные измерительные преобразователи; технические средства формирования алгоритмов управления, обработки, хранения информации и выработки командных воздействий для объекта автоматизации, управляющие ЭВМ (компьютеры) координирующего уровня, индустриальные персональные компьютеры, программируемые логические контроллеры (ПЛК); исполнительные устройства, регулирующие органы; технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи, устройства связи с объектом управления, системы передачи данных, интерфейсы САиУ; аппаратно-программные средства распределенных САиУ, локальные управляющие вычислительные сети; программное обеспечение САиУ; устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ, типовые средства отображения и документирования информации, устройства связи с оператором.

В результате изучения дисциплины «Технические средства автоматизации и управления» студент должен:

знать: принципы построения комплексов технических средств (КТС) современных систем автоматизации и управления (САиУ), базирующихся на использовании концепции общей теории систем управления; методов оптимизации системотехнических, схемотехнических, программных и конструктивных решений при выборе номенклатуры КТС; принципов типизации, унификации и агрегатирования при организации внутренней структуры КТС; способов формирования типового и индивидуального состава функциональных задач КТС в прямом соответствии со свойствами и особенностями эксплуатации управляемого объекта. Методы функциональной, структурной, схемотехнической организации, агрегатирования и проектирования аппаратных и программно-технических средств автоматизации и управления. Примеры применения типовых КТС в САиУ;

владеть: принципами и методами анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления; навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления;

уметь: использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления; проектировать техническое обеспечение САиУ на базе типовых КТС; формировать технические задания на разработку нетиповых аппаратных и программных средств САиУ.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Моделирование систем управления»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 час).

Цели и задачи дисциплины:

Обучение студентов основам математического моделирования, необходимых при проектировании, исследовании и эксплуатации объектов и систем автоматизации и управления.

Освоение основных принципов и методов построения математических моделей объектов и систем управления, формирование навыков проведения вычислительных экспериментов.

Основные дидактические единицы (разделы):

Модели и моделирование. Объект моделирования; модель, её назначение и функции; частные модели. Роль модели в процессе познания. Натурный (физический) и вычислительный эксперименты. Полунатурное моделирование. Классификация моделей и виды моделирования. Общая схема разработки математических моделей объектов и систем управления. Этапы математического моделирования.

Введение в теорию подобия и анализ размерностей. Изоморфные модели. Преобразование подобия. Константы и критерии подобия. Применение преобразования подобия при моделировании.

Основные формы представления моделей систем управления.

Методы построения моделей объектов и систем управления на основе формализма Ньютона, Лагранжа и Гамильтона. Принцип Гамильтона. Модели консервативных и диссипативных систем. Сжатие фазового «объёма» диссипативных систем

Методы построения моделей объектов и систем управления на основе законов сохранения. Принцип балансовых соотношений.

Методы представления математических моделей систем управления с сосредоточенными и распределенными параметрами.

Основные понятия и определения модели сложной системы. Хаотические модели. Методы численного моделирования равновесных и переходных режимов работы систем управления.

Программные средства моделирования.

В результате изучения дисциплины «Моделирование систем управления» студенты должны:

знать: принципы и методы построения (формализации) и исследования математических моделей объектов и систем управления, их формы представления и преобразования;

уметь: использовать методы математического моделирования при разработке систем и средств автоматизации и управления;

владеть: принципами и методами математического моделирования, навыками проведения вычислительных (компьютерных) экспериментов при создании систем и средств автоматизации и управления.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины

«Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 час).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение технологии применения микропроцессоров в системах управления техническими объектами и технологическими процессами, проектирования систем управления на базе микроконтроллеров и промышленных логических контроллеров (ПЛК);

Формирование навыков разработки прикладного программного обеспечения микроконтроллеров и ПЛК.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основные понятия и определения. Устройства «жесткой» и «гибкой» логики. Микропроцессоры (МП) и МП-системы в управлении техническими объектами и технологическими процессами. Организация МП-систем. Эволюция МП-устройств.

Структуры и алгоритмы управления. Структура микропроцессорной системы, Гарвардская и Фон-Неймановская архитектуры. Задачи, решаемые МП в системах автоматизации и управления.

Функциональная организация микропроцессорной системы. Основные функциональные элементы МП-системы. Запоминающие устройства, классификация, принципы построения. Проектирование подсистем памяти в МП системе. Организация подсистем прерываний и прямого доступа к памяти в МПС. Организация взаимодействия с внешними устройствами.

Проблема выбора микропроцессорных средств. Особенности использования МП, микроконтроллеры, микро-ЭВМ и ПЛК в устройствах автоматики и системах управления. Проблема выбора микропроцессорных средств. Рациональное распределение функций системы управления между аппаратными и программными средствами.

Микропроцессорные комплекты (МПК) больших интегральных схем (БИС). Наиболее распространенные МПК фирм Intel и Motorola, их отечественные аналоги. Состав МПК, характеристики. Контроллеры обмена информацией в параллельных и последовательных кодах, таймеры, контроллеры прерываний, контроллеры прямого доступа к памяти, интерфейсные контроллеры. Однокристалльные микроконтроллеры.

Проектирование систем автоматизации и управления на базе МПК

Принципы адресации микропроцессора. Форматы представления адреса. Символы предварительного выбора адреса. Карта памяти. Способы адресации.

Система команд микропроцессора. Классификация команд по их функциональному назначению. Команды пересылки данных. Команды операций со стеком. Логические и арифметические операции. Команды инкрементации и декрементации. Команды операций сдвига. Команды условного перехода. Команды безусловной передачи управления. Команды битовых операций.

Общая организация и принципы функционирования ПЛК. Назначение ПЛК. Классификация ПЛК по конструктивному исполнению. Системное программное обеспечение (ПО) ПЛК.

Возможности ПЛК в области обработки дискретных сигналов. Модули ввода и вывода дискретных сигналов. Программная обработка данных дискретных входов. Программное формирование данных дискретных выходов.

Возможности ПЛК в области обработки аналоговых сигналов. Модули ввода и вывода аналоговых сигналов. Программная обработка данных аналоговых входов. Программное формирование данных аналоговых выходов.

Организация связи ПЛК с удаленными устройствами. Модули асинхронного последовательного интерфейса. Программно-логическая модель, типы квитирования, структура посылок. Программная организация приема и передачи данных.

Локальные управляющие вычислительные сети (ЛУВС). Сетевые интерфейсы, «полевые» шины. Принципы построения распределенных систем управления на базе ПЛК.

Инструментальные средства разработки программного обеспечения ПЛК. Система разработки прикладных программ. Языковые средства системы разработки и особенности их применения. Язык списка операторов, лестничные логические диаграммы, функциональные блоки.

В результате изучения дисциплины «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления» студент должен:

знать: принципы построения микропроцессорных БИС, устройств и систем на их базе, особенности построения программируемых логических контроллеров, структуру программных средств ПЛК, основные задачи, решаемые микропроцессорными средствами автоматизации;

уметь: проектировать микропроцессорные системы на основе микропроцессорных комплектов БИС, микроконтроллеров и ПЛК, использовать стандартные терминологию, определения и обозначения;

владеть: методами применения микропроцессорных устройств автоматизации в локальных и распределенных системах управления.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Информационные сети и телекоммуникации»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4Е (144 час).

Цели и задачи дисциплины:

Ознакомление студентов с основными принципами построения современных информационных сетей и систем телекоммуникаций; изучение протоколов, процедур и аппаратных средств, применяемых при построении сетевых систем.

Основные дидактические единицы (разделы)

Общая характеристика информационных сетей, назначение, функции, состав и структура. Классификация информационных сетей и их характеристики.

Многоуровневые архитектуры информационных сетей. Широкомасштабные, корпоративные и локальные сети.

Модель взаимодействия OSI/ISO. Уровни эталонной модели. Функции уровней.

Прикладной уровень OSI. Протоколы SMTP, JTM, MHS, FTAM, ODIA, DBAM и MIDA. Структурная схема прикладного уровня. Иерархическая схема взаимодействия услуг.

Сеансовый и транспортный уровни OSI. Функции сеансового уровня по управлению диалогом, синхронизации и управления активностью. Функции и услуги транспортного уровня. Классы сервиса транспортного уровня. Классы и процедуры транспортного протокола.

Процедуры и протоколы сетевого уровня OSI. Функции сетевого уровня. Диаграммы процедур установления соединения, передачи данных, разъединения соединения и сброса.

Протоколы уровня управления информационным каналом. Бит-ориентированные и байт-ориентированные протоколы. Протокол BSC. Форматы кадров, процедуры обмена. Протокол HDLC.

Применение высокоскоростных каналов T1/E1. Биполярное кодирование AMI. Синхронизация по методу B8ZS. Кадровая синхронизация — методы D4, ESF, M13. Импульсно-кодовая модуляция. Мультиплексирование каналов. Структура системы на оконечной станции.

Сети ISDN, Frame Relay, ATM. Сеть Интернет. Система доменных имен DNS. Серверы DNS. Стек протоколов TCP/IP. Организация взаимодействия с локальными сетями. Межсетевой протокол IPv4. Протокол IPv6. Протокол пользовательских дейтаграмм UDP. Протокол обмена управляющими сообщениями ICMP.

Маршрутизация в информационных сетях. Классификация алгоритмов маршрутизации. IP-маршрутизаторы. Методы одношаговой маршрутизации и маршрутизации от источника. Протоколы маршрутизации RIP, OSPF и IGRP. Протоколы политики маршрутизации EGP и BGP. Протокол маршрутизации от источника PNNI.

Функции и архитектура систем управления сетями. Многоуровневое представление задач управления. Архитектура «менеджер – агент». Структуры распределенных систем управления. Стандарты систем управления на основе протокола SNMP. Протокол SMTP и услуги SMIS.

Удаленный доступ к сетям. Классификация модемов. Работа модемов в рамках семиуровневой модели OSI. Структура модема. Процедуры модуляции. Частотная, относительная фазовая, квадратурная амплитудная и триллис-модуляции. Основные протоколы модуляции: V.21, V.22bis, V.32bis, V.34bis, ZyX. Стандарт 56K. Протоколы исправления ошибок. Циклическое кодирование. Кодонезависимость. Стандартные образующие полиномы. Метод ARQ. Протоколы сжатия данных. Классификация методов сжатия. Метод словарей. Алгоритмы LZ и LZW. Алгоритмы сжатия в протоколах MNP.

Корпоративные и локальные сети. Топологии ЛВС. Среды передачи информации: витая пара, коаксиальный кабель, оптоволокно, радиоканал, инфракрасный канал. Методы кодирования информации — коды NRZ, RZ, 4B/5B и Манчестер II. Методы управления обменом. Активная и пассивная звезда. Методы децентрализованного управления CSMA, CSNA/CD и CSMA/CA в шинных сетях. Маркерный метод кольцевых сетей. Метод кольцевых сегментов. Функции аппаратуры локальных сетей. Сетевые адаптеры. Функции

трансиверов, повторителей и концентраторов. Применение мостов, маршрутизаторов и шлюзов. Аппаратура сетей Ethernet. Формат кадра. Протоколы 1-го и 2-го уровней. Высокоскоростные сети Fast Ethernet и Gigabit Ethernet. Кольцевые сети Token Ring. Arcnet и FDDI. Сети с централизованным методом доступа 100VD-AnyLAN.

В результате изучения дисциплины «Информационные сети и телекоммуникации» студент должен:

знать: назначение, принципы построения локальных, корпоративных, глобальных информационных сетей и основных типов систем телекоммуникаций;

уметь: выполнять ряд работ, связанных с выбором параметров сетевых протоколов, а также готовить Web-страницы средней сложности;

владеть:

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачет.

Аннотация дисциплины «Электромеханические системы»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 час).

Цели и задачи дисциплины:

Обучение студентов основам электромеханических систем, необходимых при проектировании систем и средств автоматизации и управления.

Освоение основных принципов построения электромеханических систем, методов их проектирования и расчета.

Основные дидактические единицы (разделы):

Разомкнутые электромеханические системы (ЭМС).

Схемы управления электродвигателями.

Пуск двигателя в функции времени.

Автоматизация процессов торможения и реверсирования электродвигателей.

Устройства защиты электрических двигателей и цепей управления ими.

Моменты сопротивления, создаваемые исполнительными механизмами.

Выбор двигателей по мощности для разомкнутых систем управления.

Выбор двигателей по мощности для замкнутых систем управления.

Выбор шаговых двигателей.

Классификация структурных схем замкнутых электромеханических систем.

Проектирование замкнутых ЭМС.

Системы регулирования скорости.

Построение и расчет систем подчиненного регулирования.

Управление скоростью электроприводов при упругой связи двигателя с исполнительным механизмом.

Дискретные системы управления электроприводами.

Роль автоматизированного электропривода и повышение качества ЭМС для современного автоматизированного производства.

В результате изучения дисциплины «Электромеханические системы»

студенты должны:

знать: функциональное назначение и принципы построения электромеханических систем, организацию управления в разомкнутых и замкнутых электромеханических системах, режимы работы электромеханических систем и принципы построения замкнутых ЭМС на основе подчиненного (многоконтурного) регулирования;

уметь: технически грамотно выбирать двигатели для разомкнутых и замкнутых систем при различных режимах их работы, составлять схемы управления двигателями постоянного и переменного тока по разомкнутой схеме, выбирать структуру и уметь рассчиты-

вать замкнутые ЭМС, построенных по принципу одноконтурных и многоконтурных систем регулирования;

владеть: навыками построения электромеханических систем, построенных по принципу одноконтурных и многоконтурных систем регулирования.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

«Автоматизированные информационно-управляющие системы»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа)

Цели и задачи дисциплины:

Применение теории систем массового обслуживания, линейного и нелинейного программирования для анализа производственных систем

Изучение структуры автоматизированных информационно-управляющих систем, декомпозиции задач управления по уровням АСУ ТП и основных методов их решения

Изучение методов построения моделей непрерывных технологических процессов и их использование для решения задач управления в автоматизированных информационно-управляющих системах

Основные дидактические единицы (разделы):

Обобщенная структура АСУ ТП. Декомпозиция задач управления по уровням АСУ ТП и основные подходы к их решению

Основные классы систем массового обслуживания (СМО): СМО с отказами, СМО с ожиданием и отказами, замкнутые СМО. Применение теории систем массового обслуживания для анализа производственных систем

Методы линейного, нелинейного программирования, теории расписаний для решения задач управления производственными системами

Методы построения моделей непрерывных технологических процессов.

Термодинамический подход. Последовательное раскрытие неопределенностей.

Топологическая, структурная и параметрическая идентификация

Применение методов многокритериальной оптимизации в автоматизированных информационно-управляющих системах

Применение методов интеллектуального управления в АСУ ТП

В результате изучения дисциплины «Автоматизированные информационно-управляющие системы» студент должен:

знать: функциональные возможности и структурную организацию автоматизированных информационно-управляющих систем;

уметь: проводить анализ различных элементов производственных систем на основе теории исследования операций;

владеть: методиками моделирования непрерывных технологических процессов для решения задач управления

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «СУБД, структуры и алгоритмы обработки данных»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часа).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение теории баз данных. Формирование практических навыков проектирова-

ния информационных систем на основе баз данных. Формирование практических навыков создания реляционных баз данных в современных СУБД. Формирование практических навыков по использованию языка запросов SQL. Формирование практических навыков работы с инструментальными средствами быстрой разработки приложений.

Основные дидактические единицы (разделы):

Введение в базы данных. Основные понятия баз данных. Инфологическое проектирование. Проектирование концептуальной схемы БД. Язык запросов SQL. Разработка пользовательского приложения. Многопользовательские приложения.

В результате изучения дисциплины «Системы управления базами данных» студент должен:

знать: основные понятия теории баз данных;

уметь: проектировать информационную систему на основе базы данных;

владеть: практическими навыками по разработке базы данных (на основе СУБД Access), практическими навыками по использованию языка запросов SQL, практическими навыками по разработке пользовательского интерфейса (с использованием языка Visual Basic for Applications), современными методами и средствами создания информационных систем на основе баз данных.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовой проект.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Системное программное обеспечение»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение архитектуры и системы команд процессоров 80x86. Изучение языка Ассемблера для процессоров 80x86 как средства разработки системного программного обеспечения. Формирование навыков использования системных ресурсов и разработки системного программного обеспечения для решения задач управления.

Основные дидактические единицы (разделы):

Общие сведения о персональных ЭВМ на основе процессоров 80x86.

Система команд процессора 8086. Язык Ассемблера.

Расширение системы команд в процессорах 80286 и 80386.

Операционная система MS DOS как пример учебной операционной системы.

Управление прерываниями.

Стандартные и устанавливаемые драйверы. Резидентные программы.

Управление файлами.

Стандартный ввод/вывод.

Управление реальным временем.

Windows-программирование на языке Ассемблера.

В результате изучения дисциплины «Системное программное обеспечение» студент должен:

знать: функциональные возможности и структурную организацию процессоров 80x86;

уметь: программировать на языке Ассемблера для процессоров 80x86;

владеть: навыками использования и разработки системного программного обеспечения при построении и эксплуатации информационных и информационно-управляющих систем.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовой проект.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Технологии программирования»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа)

Цели и задачи дисциплины:

Изучение основных положений общей теории систем, технологий и методов проектирования программных систем.

Формирование навыков по решению практических задач с использованием современных инструментальных средств.

Основные дидактические единицы (разделы):

История и тенденции развития технологий программирования. Технология программирования как инженерная дисциплина.

Основные понятия общей теории систем.

Жизненный цикл программных систем.

Определение требований к программной системе.

Проектирование программных систем. Спецификации.

Основные методы структурного анализа. Структурное проектирование.

Основные принципы объектно-ориентированного проектирования.

Тестирование и верификация программных систем.

CASE-технологии проектирования программных систем.

В результате изучения дисциплины «Технологии программирования» студент должен:

знать: основные положения общей теории систем, используемые при разработке информационных систем. Иметь представление о методах постановки задачи, структурном и объектно-ориентированном проектировании, разработке спецификаций, синтезе алгоритмов, кодировании, тестировании и верификации программных систем;

уметь: ориентироваться во множестве инструментальных средств, поддерживающих процесс разработки программного обеспечения (ПО) на различных стадиях, представлять области их применения и ограничения по типам решаемых задач;

владеть: техникой решения практических задач прикладного программирования на стандартных инструментальных средствах с применением современной вычислительной техники.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовой проект.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «История»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа)

Сущность, формы, функции исторического знания; методы и источники изучения истории; понятия и классификация исторического источника; отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное; методология и теория исторической науки; история России – неотъемлемая часть всемирной истории; античное наследие в эпоху Великого переселения народов; проблема этногенеза восточных славян; основные этапы становления государственности; Древняя Русь и кочевники; византийско-древнерусские связи; особенности социального строя Древней Руси; этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности; принятие христианства; распространение ислама; эволюция восточнославянской государственности в XI-XII вв.; социально-политические изменения в русских землях в XII-XV вв.; Русь и Орда: пробле-

мы взаимовлияния; Россия и средневековые государства Европы и Азии; специфика формирования единого российского государства; возвышение Москвы; формирование словесной системы организации общества; реформы Петра I; век Екатерины; предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма; дискуссии о генезисе самодержавия; особенности и основные этапы экономического развития России; эволюция форм собственности на землю; структура феодального землевладения; крепостное право в России; мануфактурно-промышленное производство; становление индустриального общества в России: общее и особенное; общественная мысль и особенности общественного движения России XIX века; реформы и реформаторы в России; русская культура XIX века и ее вклад в мировую культуру; роль XX столетия в мировой истории; глобализация общественных процессов; проблемы экономического роста и модернизации; революции и реформы; социальная трансформация общества; столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма; Россия в начале XX века; объективная потребность индустриальной модернизации России; российские реформы в контексте общемирового развития в начале века; политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика; Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса; революция 1917 года; гражданская война и интервенция, их результаты и последствия; российская эмиграция; социально-экономическое развитие страны в 20-е годы; НЭП; формирование однопартийного политического режима; образование СССР; культурная жизнь страны в 20-е годы; внешняя политика; курс на строительство социализма в одной стране и его последствия; социально-экономические преобразования в 30-е годы; усиление режима личной власти Сталина; сопротивление сталинизму; СССР накануне и в начальный период второй мировой войны; Великая отечественная война; социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы; холодная война; попытки осуществления политических и экономических реформ; НТР и ее влияние на ход общественного развития; СССР в середине 60–80-х гг.: нарастание кризисных явлений; Советский Союз в 1985-1991 гг.; перестройка; попытка государственного переворота в 1991 году и ее провал; распад СССР; Беловежские соглашения; октябрьские события 1993 г.; становление новой российской государственности (1993-1999 гг.); Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации; культура в современной России; внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации

№	Название дисциплины	По семестрам		Число часов по ЗЕТ с ОК	В том числе	Распределение по курсам и семестрам												Всего ЗЕТ по плану	Перечень реализуемых компетенций	В интерактивной форме, час	ЗЕТ					
		Зачеты				Курс		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс										
		Зачеты	Курсовые проекты (р), эссе (р), РП (р)			1 сем.	2 сем.	1 сем.	2 сем.	1 сем.	2 сем.	1 сем.	2 сем.	1 сем.	2 сем.	1 сем.	2 сем.									
Б3.Б.4	Теоретическая механика	5	5	180	180	85	59												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	42	5	5	ЛПК-3, ЛПК-16, ЛПК-19, ЛПК-25, ЛПК-27, ЛПК-31, ЛПК-32, ЛПК-33, ЛПК-34, ЛПК-35, ЛПК-36, ЛПК-37	16	5	Навешено по листам урока, 3ЭТ
Б3.Б.5	Электротехника и электроника	44	34	396	396	187	137												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	46	11	11	ЛПК-14, ЛПК-15, ЛПК-16, ЛПК-17	12		
Б3.Б.5.1	Электротехника	4	3	216	216	102	78												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	6	6	6		20	6	
Б3.Б.5.2	Электроника	4	4	180	180	85	59												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	6	5	5		18	5	
Б3.Б.6	Метрология и измерительная техника	4	4	144	144	68	40												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	46	4	4	ЛПК-1, ЛПК-2, ЛПК-10	50	4	
Б3.Б.7	Теория автоматического управления	5	5	360	360	153	89												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	52	10	10	ЛПК-3	40	10	
Б3.Б.8	Моделирование систем управления	8	8	180	180	70	74												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	52	5	5	ОК-12, ЛПК-28, ЛПК-31	40	5	
Б3.Б.9	Программирование и основы алгоритмизации	12	2	216	216	85	59	17	34										Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	15	6	6	ОК-12, ОК-13, ЛПК-3, ЛПК-5, ЛПК-31, ЛПК-32	26	6	
Б3.Б.10	Вычислительные машины, системы и сети	5	5	180	180	85	59												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	8	5	5	ОК-4, ОК-19, ЛПК-1, ЛПК-3, ЛПК-5, ЛПК-6, ЛПК-10, ЛПК-13, ЛПК-20, ЛПК-21	5	5	
Б3.Б.11	Технические средства автоматизации и управления	7	7	216	216	102	78												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	52	6	6	ЛПК-13, ЛПК-14, ЛПК-28	6	6	
Б3.Б.1	Микроконтроллеры и периферия в системах управления	8	8	108	108	50	58												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	63	3	3	ЛПК-23, ЛПК-24, ЛПК-27, ЛПК-28	16	3	
Б3.Б.2	Информационные сети и телекоммуникации	8	8	108	108	50	58												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	52	3	3	ОК-11, ОК-12, ОК-13, ЛПК-3, ЛПК-31, ЛПК-32	16	3	
Б3.Б.3	Электромеханические системы	6	6	180	180	85	59												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	52	5	5	ЛПК-26, ЛПК-30	20	5	
Б3.Б.4	Автоматизированные и информационно-управляющие системы	5	5	108	108	51	57												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	52	3	3		3	3	
Б3.Б.5	СУБД, структуры и алгоритмы обработки данных	7	7	180	180	85	59												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	52	5	5	ЛПК-3, ЛПК-29	20	5	
Б3.Б.6	Системное программное обеспечение	5	5	108	108	51	57												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	8	3	3	ОК-12, ОК-13, ЛПК-8, ЛПК-11	40	3	
Б3.Б.7	Технологии программирования	6	6	72	72	51	21												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	36	2	2	ЛПК-31, ЛПК-32	20	2	
Б3.Б.8	Программирование в системах управления реального времени	5	5	108	108	51	57												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	52	3	3	ОК-4, ЛПК-28, ЛПК-31	20	3	
Б3.Б.9	Инновационный менеджмент	6	6	108	108	51	57												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	52	3	3	ОК-12, ЛПК-28, ЛПК-31	16	3	
Б3.Б.10	Объектно-ориентированное программирование	4	4	72	72	51	21												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	36	2	2	ЛПК-11	16	2	
Б-152.62	Б-143.253	15	16	6	3384	3384	1581	1227	51	34	17	17	17	17	17	17	17	17	Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	94	94	94		468	94	
1	Проектирование систем по выбору	7	7	180	180	85	59												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	52	5	5	ЛПК-4, ЛПК-10, ЛПК-15, ЛПК-24, ЛПК-25	22	5	
2	Конструирование в технологическом процессе элементов и устройств систем управления	7	7	180	180	85	59												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	63	5	5	ЛПК-3, ЛПК-4, ЛПК-9, ЛПК-10, ЛПК-13, ЛПК-14, ЛПК-15, ЛПК-16, ЛПК-17	22		
1	Элементы и устройства систем управления	7	7	108	108	51	57												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	52	3	3	ЛПК-9, ЛПК-10, ЛПК-13, ЛПК-14, ЛПК-15, ЛПК-16, ЛПК-17	16	3	
2	Функциональные узлы систем управления	7	7	108	108	51	57												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	63	3	3	ЛПК-9, ЛПК-10, ЛПК-13, ЛПК-14, ЛПК-15, ЛПК-16, ЛПК-17	16		
1	Системы телемеханики и аппаратура передачи данных	6	6	144	144	68	40												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	52	4	4	ЛПК-9, ЛПК-10, ЛПК-13, ЛПК-14, ЛПК-15, ЛПК-16, ЛПК-17	16	4	
2	Нейронные сети в системах управления	6	6	144	144	68	40												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	52	4	4	ОК-12, ЛПК-3, ЛПК-9, ЛПК-10	16	4	
1	Идентификация и диагностика систем управления	7	7	144	144	68	40												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	52	4	4	ЛПК-5, ЛПК-6, ЛПК-16, ЛПК-20, ЛПК-3	20	4	
2	Кодирование и защита информации	7	7	144	144	68	40												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	52	4	4	ОК-11, ОК-12, ОК-13	20		
1	Полные системы управления	6	8	108	108	50	22												Лекция Лабораторных Практических Курсовых проектов (р), эссе (р), РП (р)	52	3	3	ОК-10, ЛПК-2, ЛПК-3, ЛПК-8, ЛПК-9, ЛПК-10, ЛПК-12, ЛПК-13, ЛПК-14	16	3	

**ФГБОУ ВПО "ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
ФГБОУ ВПО "ДГТУ"**

Рабочий учебный план: подготовки бакалавров по направлению 220400.62 - Управление в технических системах профиль "Управление и информатика в технических системах"

Утвержден: Ректор _____ / Т.А. ИСМАИЛОВ / " _____ " _____ 2012 г. 220400.01_62-09-1234-3072.plm

Курс	Теоретическое обучение										Спец. виды работ										АЧ	ЗЕТ	Cr ECTS							
	Итого АЧ					ЗЕТ	Cr ECTS	Итоговая аттестация, выпускные экзамены (А)					Практики (У.П), НИРМ (П)					Выпускная работа, Диссертация (Д)						Государственные экзамены, защиты (Г)						
	Ауд	СРС	Изуч	Экз	Всего			Нед	АЧ	ЗЕТ	Cr ECTS	Нед	АЧ	ЗЕТ	Cr ECTS	Нед	АЧ	ЗЕТ	Cr ECTS	Нед				АЧ	ЗЕТ	Cr ECTS	Нед	АЧ	ЗЕТ	Cr ECTS
1	958	806	1 764	288	2 052	54	57,5				4	216	6	6												2 268	60	63,5		
2	1 117	705	1 822	342	2 164	57	53				2	108	3	3												2 272	60	56		
3	1 079	757	1 836	324	2 160	57	60				2	108	3	3												2 268	60	63		
4	736	632	1 368	252	1 620	45	59				2	108	3	3	6	324	9	9	2	108	3	3				2 160	60	74		
5																														
6																														
7																														
Всего	3890	2900	6790	1206	7996	213	229,5				10	540	15	15	6	324	9	9	2	108	3	3				8968	240	256,5		

Часть/Учебный цикл (раздел)	1 Б1		2 Б2		3 Б3		4 Факультатура		5 Практики и НИРМ		6 ИГА факультативы		Всего	
	min	max	План	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Базовая	15	20	38	38	52	62	62						99	120
Вариативная	10	20	11	27	37	29	43	53	51				80	110
Итого	30	40	31	65	75	67	105	115	113	2	2	12	12	12
Точность вычисления ЗЕТ	0,50		Точность вычисления ЗЕТ (А,У,П,Д,Т)		0,25						Без факультативов		226	259
Доля базовых дисциплин в общем объеме дисциплин по первым трем циклам (в ЗЕТ)													56,9%	
Доля дисциплин по выбору студента в общем объеме вариативной части по первым трем циклам (в ЗЕТ)													41,8%	
Доля лекционных занятий (в ЧАС)													39,7%	
Доля занятий в интерактивной форме (в ЧАС)													27,4%	

Подлежит изучению ЗЕТ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ»



**Примерная
основная образовательная программа
высшего профессионального образования**

**Направление подготовки
220400 - Управление в технических системах**

утверждено приказом Минобрнауки России от 17 сентября 2009 г. № 337
ФГОС ВПО утвержден приказом Минобрнауки России
от 22 декабря 2009 г. № 813

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Нормативный срок освоения программы - 4 года

Форма обучения - очная.

1. Список профилей направления подготовки 220400 – «Управление в технических системах»

• Для подготовки выпускника по направлению подготовки 220400 – «Управление в технических системах» с квалификацией (степенью) «бакалавр» рекомендуются следующие профили:

- 1. Управление и информатика в технических системах.
- 2. Корабельные системы управления.
- 3. Автономные информационные и управляющие системы.
- 4. Системы и средства автоматизации технологических процессов.
- 5. Информационные технологии в управлении.
- 6. Системы и технические средства автоматизации и управления.
- 7. Информационные управляющие комплексы систем безопасности объектов.
- 8. Управление судовыми электроэнергетическими системами и автоматика судов.

2. Требования к результатам освоения основной образовательной программы

Результаты освоения ООП ВПО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Выпускник по направлению подготовки 220400 – «Управление в технических системах» с квалификацией (степенью) «бакалавр» должен обладать следующими компетенциями:

общекультурными (ОК):

-способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);

-способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

-способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);

-способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-4);

-способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);

-способностью стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);

-способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);

-способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);

-использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9);

-способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);

-способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-11);

-способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12);

-способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-13);

-способностью владеть одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-14);

-владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК- 15);

- -способностью владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-16);

-способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия (ОК-17);

-способностью понимать движущие силы и закономерности исторического процесса; роль насилия и ненасилия в истории, место человека в историческом процессе, политической организации общества (ОК-18);

-способностью понимать и анализировать мировоззренческие, социально и лично-стно значимые философские проблемы (ОК-19).

- Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

общепрофессиональные компетенции:

-способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ПК-1);

-способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);

-готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ПК-3);

-способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей (ПК-4);

-способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных (ПК-5);

-способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии (ПК-6);

-способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ПК-7).

Компетенции по видам деятельности:

проектно-конструкторская деятельность:

-готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-8);

-способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-9);

-способностью производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-10);

-способностью разрабатывать информационное обеспечение систем с использованием стандартных СУБД (ПК-11);

-способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12);

- *производственно-технологическая деятельность:*

- -готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство (ПК-13);

-способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования (ПК-14);

-готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления (ПК-15);

-способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления (ПК-16);

-способностью обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства (ПК-17);

научно-исследовательская деятельность:

-способностью осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить анализ патентной литературы (ПК-18);

-способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-19);

- -способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-20);

-готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-21);

-способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-22);

организационно-управленческая деятельность:

-способностью организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-23);

- -готовностью участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет и т.п.) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-24);

-способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-25);

-способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-26);

монтажно-наладочная деятельность:

-готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов (ПК-27);

-способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке, опытной проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления (ПК-28);

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- -способностью настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств (ПК-29);

- -готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей (ПК-30);

- -готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-31);

-способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала (ПК-32).

Выпускник бакалавриата по направлению «Управление в технических системах» должен также обладать следующими дополнительными компетенциями:

Профиль 1. Управление и информатика в технических системах

- способностью разрабатывать информационное обеспечение систем автоматизации и управления на основе современных технологий программирования (ПК-33);

- способностью разрабатывать электромеханические системы и использовать современную элементную базу при проектировании средств и систем управления (ПК-34);

- способностью использовать в разработках программно-технических комплексов современные технологии передачи данных и алгоритмы их обработки (ПК-35);

- способностью к системной интеграции средств автоматизации на основе типовых решений (ПК-36).

3. ПРИМЕРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

подготовки бакалавра по направлению 220400 "Управление в технических системах"

Квалификация (степень) - бакалавр
 Нормативный срок обучения – 4 года

№ п/п	Наименование дисциплин (в том числе практик)	Трудоемкость		Примерное распределение по семестрам (количество семестров указывается в соответствии с нормативным сроком обучения, установленным ФГОС)									
		Зачетные единицы	Академические часы	1-й семестр	2-й семестр	3-й семестр	4-й семестр	5-й семестр	6-й семестр	7-й семестр	8-й семестр	Форма про- меж. аттестации	Примечание
				Количество недель теоретического обучения (указывается количество недель по семестрам)									
				1									
				7	17	17	16	17	14	17	10		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	4
1.	Гуманитарный, социальный и экономический цикл	32	1152										
1.1.00	Базовая часть	19	684										
1.1.01	История	4	144	×	×							экза- мен	
1.1.02	Иностранный язык	9	324	×	×	×	×					зачет	
1.1.03	Философия	4	144			×	×					экза- мен	
1.1.04	Экономическая теория	2	72			×						зачет	
1.2.00	Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору студента	13	468										

1.2.01	Правоведение	3	108				×				зачет
1.2.02	Социология	2	72					×			зачет
1.2.03	Экономика и организация производ- ства	4	144			×	×				экза- мен
	Дисциплины по выбору студента	2	72								
1.2.04	Дисциплина по выбору студента №1						×				
1.2.04.0										
1											
1.2.05	Дисциплина по выбору студента №2	2	72					×			зачет
										
2.	Математический и естественно- научный цикл	67	2412								
2.1.00	Базовая часть	38	1368								
2.1.01	Математика	19	684	×	×	×					экза- мен
2.1.02	Физика	14	504	×	×	×					экза- мен, зачет
2.1.03	Химия	3	108	×							зачет
2.1.04.	Экология	2	72		×						зачет
2.2.00	Вариативная часть, в т.ч. дисципли- ны по выбору студента	29	1044								
2.2.01.	Дисциплины, устанавливаемые ВУЗ'ом										
1	2.2.01.0 Информатика	2	72	×							зачет
2	2.2.01.0 Уравнения математической физики	5	180				×				экза- мен
3	2.2.01.0 Численные методы	3	108			×					зачет
4	2.2.01.0 Физические основы микроэлектрони- ки	4	144			×					экза- мен
	Дисциплины по выбору студента										
2.2.02.	Дисциплина по выбору студента №3	5	180					×			экза-

												мен
1	2.2.02.0										
	2.2.03.	Дисциплины по выбору студента №4	5	180					×			экзамен
											
	2.2.04.	Дисциплины по выбору студента №5	5	180						×		зачет
											
3.	Профессиональный цикл		115	4140								
3.1.00	Базовая часть		60	2160								
	<i>Модуль общепрофессиональной подготовки</i>		29	1044								
3.1.01	Информационные технологии		2	72		×						зачет
3.1.02	Инженерная и компьютерная графика		3	108	×							зачет
3.1.03	Теоретическая электротехника		7	252			×	×				зачет, экзамен
3.1.04	Метрология и измерительная техника		4	144				×				экзамен
3.1.05	Безопасность жизнедеятельности		3	108					×			зачет
3.1.06	Теоретическая механика		5	180					×			экзамен
3.1.07	Электроника		5	180						×		экзамен
	<i>Модуль профессиональной подготовки</i>		31	1116								
3.1.08	Программирование и основы алгоритмизации		5	180	×	×						зачет, экзамен
3.1.09	Вычислительные машины, системы и сети		5	180				×				экзамен
3.1.10	Теория автоматического управления		10	360					×	×		экзамен, экзамен

												мен
3.1.11	Технические средства автоматизации и управления	6	216							×		экзамен
3.1.12	Моделирование систем управления	5	180								×	зачет
3.2.00	Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору студента	55	1980									
0	Профиль 1. Управление и информатика в технических системах											
	<i>Модуль – Технические средства и системы управления</i>	16	576									
3.2.01.0	Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления	4	144							×		экзамен
2	Информационные сети и телекоммуникации	4	144								×	зачет
3	Электромеханические системы	4	144							×		экзамен
4	Автоматизированные информационно-управляющие системы	4	144							×		экзамен
	<i>Модуль – Программные средства и информационные технологии в системах управления</i>	19	684									
5	Структуры и алгоритмы обработки данных	7	252		×	×						экзамен, зачет
6	Системы управления базами данных	4	144				×	×				зачет, зачет
7	Системное программное обеспечение	4	144							×		зачет
8	Технологии программирования	4	144							×		зачет
	Дисциплины по выбору студента											
9	Дисциплина по выбору студента №6	4	144							×		зачет
9.01											

0	3.2.02.1	Дисциплина по выбору студента №7	3	108							×		Экза- мен
	3.2.02.1 0.01											
1	3.2.02.1	Дисциплина по выбору студента №8	3	108							×		Экза- мен
	3.2.02.1 1.01											
2	3.2.02.1	Дисциплина по выбору студента №9	3	108								×	зачет
	3.2.02.1 2.01											
3	3.2.02.1	Дисциплина по выбору студента №10	3	108								×	зачет
	3.2.02.1 3.01											
4	3.2.02.1	Дисциплина по выбору студента №11	4	144							×		зачет
	3.2.02.1 4.01											
0	3.2.02.0	Профиль 2.											
												
0	3.2.03.0	Профиль 3											
												
0	3.2.04.0	Профиль 4.											
												
0	3.2.05.0	Профиль 5.											
												

0	3.2.06.0	Профиль 6.											
												
0	3.2.07.0	Профиль 7.											
												
0	3.2.08.0	Профиль 8.											
												
4.		<i>Физическая культура</i>	2	400		×		×					зачет, зачет
5.		<i>Учебная и производственная практики (разделом учебной практики может быть НИР обучающегося)</i>	12	432									
5.1.00		Учебная практика	3	108				×					зачет
5.2.01		Производственная практика №1	6	216					×				зачет
5.2.02		Производственная практика №2	3	108							×		зачет
6.		<i>Итоговая государственная аттестация</i>	12	432									
Всего: <i>(указывается в соответствии с ФГОС)</i>			240	8640									
				(+328)*									

* В скобках указаны часы, выделенные на реализацию дисциплины Физическая культура сверх нормативно определенного часового эквивалента для двух зачетных единиц.

В колонках 5-12 символом «×» указываются семестры для данной дисциплины; в колонке 13– форма промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине).

4.Список разработчиков ПрООП и экспертов

Разработчики:

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»	зав. кафедрой	Н.Н.Кузьмин
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»	декан, зав.кафедрой	В.В.Путов
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана	зав.кафедрой	В.К.Хохлов
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана	зав.кафедрой	К.А.Пупков
Пензенский государственный технический университет	зав. кафедрой	А.А.Кичкидов

Эксперты:

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет	зав.кафедрой	В.Ф.Мелехин
Самарский государственный технический университет	зав.кафедрой	Э.Я.Рапопорт

5. Аннотации программ дисциплин

Аннотация дисциплины «Экономическая теория»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Цели и задачи дисциплины:

Формирование у обучаемых знаний, умений и навыков, необходимых для успешного овладения общекультурными и профессиональными компетенциями в области экономики и обеспечивающих способность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в условиях рыночной экономики.

Формирование базовых знаний в области современной экономики и основ экономической теории.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основные экономические категории и закономерности.

Методы анализа экономических явлений и процессов.

Основы экономической теории, микроэкономики и макроэкономики.

Экономические функции государства в рыночной экономике, существо и механизмы фискальной, денежно-кредитной, инвестиционной и социальной политики государства.

Рыночная инфраструктура, денежно-финансовые рынки, банковская и финансовая системы общества.

Структура издержек и методы минимизации издержек, выбор оптимальной комбинации факторов производства.

Модели поведения предприятий (организаций) в различных структурах рынка, условия максимизации прибыли предприятия.

В результате изучения дисциплины «Экономическая теория» студент должен:

знать: ключевые категории рыночной экономики и механизмы ее функционирования; проблемы макроэкономического равновесия, природу, причины и последствия инфляции, безработицы и экономических спадов; экономические функции государства в рыночной экономике, сущность и механизмы фискальной, денежно-кредитной, социальной и инвестиционной политики государства; модели поведения предприятия (организации) в различных структурах рынка, условия максимизации прибыли предприятия (организации);

уметь: использовать методы анализа экономической ситуации и тенденций ее развития в России и в мире; использовать полученные знания для анализа рынка и оценки влияния макроэкономических процессов на деятельность экономических субъектов общества предприятия;

владеть: знаниями о микро- и макроэкономических процессах в современном обществе.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Правоведение»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 час.)

Цели и задачи дисциплины:

Изучение Конституции Российской Федерации, законов РФ и других нормативно-правовых актов.

Формирование навыков применения законодательства РФ в профессиональной деятельности и в повседневной жизни.

Основные дидактические единицы (разделы):

Государство и право. Их роль в жизни общества. Норма права и нормативно-правовые акты. Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Система российского права. Отрасли права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство.

Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации.

Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право.

Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву.

Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.

Административные правонарушения и административная ответственность.

Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений.

Экологическое право.

Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

В результате изучения дисциплины «Правоведение» студент должен:

- **знать:** основные положения теории государства и права, а также таких отраслей права как конституционное, административное, уголовное, гражданское, семейное, трудовое, международное, экологическое; их роль и функции в гражданском обществе и в сфере организации современного производства;

уметь: применять нормативно- правовые документы, чтобы грамотно использовать и защищать свои права и интересы;

владеть: знанием своих обязанностей и возможных последствий за нарушение тех или иных правовых норм.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Социология»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 час.)

Цели и задачи дисциплины:

Формирование системных представлений об обществе как сложной социальной мега-системе; развитие навыков прикладных социологических исследований, проведения анкетных опросов и составления программ небольших социологических исследований;

Выделить основные этапы эволюции социальных теорий ; рассмотреть концептуальные и методологические основы социологии; обсудить основания, признаки, свойства, системные качества разнообразных типов общества; отработка приемов проведения прикладных социологических исследований.

Основные дидактические единицы (разделы):

Социология как наука, изучающая социальную действительность современного социума; общество как социальная система; власть и механизмы ее осуществления; социологическая концепция личности; социальное поведение; социология семьи; социология культуры.

В результате изучения дисциплины «Социология» студент должен:

знать: – предмет, структуру, функции социологии; содержание основных этапов развития классической и современной социологической мысли; содержание основных социологических теорий; тенденции, закономерности и особенности развития современного российского социума;

уметь: – использовать современные социологические методы в изучении социальной реальности; применять социологические подходы к анализу сложных социальных проблем современного мирового социума; организовывать простые анкетные опросы, составлять программы небольших социологических исследований;

владеть: – современными социологическими методами изучения социальной реальности; приемами проведения социологических исследований.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Экономика и организация производства»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является формирование у обучаемых профессиональных компетенций в области экономики, планирования, управления предприятиями, организации производственных процессов, обеспечивающих способность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности для решения производственно-хозяйственных задач предприятия (организации) в рыночных условиях.

Задачами дисциплины являются: формирование знаний в области экономики предприятия (организации); формирование знаний в области современных методов организации и планирования производства, управления предприятиями (организациями), направленных на эффективное использование материально-технических и трудовых ресурсов; формирование навыков применения современных методов экономических наук для проведения экономической оценки деятельности предприятия и технико-экономического обоснования инвестиционных и инновационных проектов; формирование знаний и привитие практических навыков области планирования и оценки эффективности инновационных проектов.

Основные дидактические единицы (разделы):

Цели и задачи экономической деятельности предприятий (организаций); имущество предприятия (организации); порядок формирования, финансовые источники и виды ресурсов; показатели эффективности использования ресурсов и рентабельности деятельности предприятия. Формы оплаты труда персонала.

Организация и управление предприятием (организацией); стратегия развития предприятия; методы исследования рынка; организационные формы и структуры предприятия (организации); основы трудового законодательства; мотивация персонала; современные методы повышения производительности труда.

Инновации и инновационные процессы; бизнес-планирование инновационных проектов; методы экономической оценки инвестиционных и инновационных проектов.

Организация и планирование производственных процессов; комплексная подготовка производства; организация процессов создания и изготовления сложной наукоемкой продукции.

В результате изучения дисциплины «Экономика и организация производства» студент должен:

знать: основы экономики производства и особенности экономической деятельности предприятий (организаций), основы трудового законодательства; состав, порядок формирования и методы оценки эффективности использования ресурсов; современные методы оценки экономической эффективности инвестиционных и инновационных проектов; показатели и методы оценки эффективности (рентабельности) деятельности предприятий (организаций); основы менеджмента на предприятии; современные методы управления персоналом; сущность инноваций и инновационных процессов, планирование инвестиционных проектов; методы организации и планирования производственных процессов; этапы организации комплексной подготовки производства на предприятии; современные методы автоматизации производственных процессов и систем.

уметь: принимать экономически обоснованные инженерно-технические, организационные и управленческие решения; применять современные экономические методы, способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства; разрабатывать бизнес-планы инновационных проектов; проводить экономические расчеты и оценивать экономическую эффективность предприятий (организаций) и проектов, направленных на совершенствование управления производством, внедрению ресурсосберегающих и энергосберегающих процессов.

владеть: методами эффективного управления подразделением и предприятием (организацией); основами организации инновационных процессов; современными методами управления производственными ресурсами и персоналом предприятия (организации).

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Математика»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 19 ЗЕ (684 час).

Цели и задачи дисциплины

Изучение законов, закономерностей математики и отвечающих им методов расчета; Формирование навыков построения и применения моделей, возникающих в инженерной практике и проведения расчетов по таким моделям.

Основные дидактические единицы (разделы)

Матрицы, определители, системы линейных уравнений.

Элементы линейной алгебры: линейные векторные пространства, линейные операторы, квадратичные формы.

Аналитическая геометрия, кривые и поверхности второго порядка.

Комплексные числа, многочлены и рациональные дроби.

Элементы математической логики.

Введение в анализ.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Дифференциальное исчисление функций многих переменных.

Интегральное исчисление функции одной переменной.

Интегральное исчисление функций нескольких переменных.

Числовые и степенные ряды.

Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Элементы теории функций комплексной переменной.

Пространство L_2 . Общая теория рядов Фурье.

Тригонометрические ряды Фурье и интеграл Фурье.

Элементы дискретной математики.

Случайные события и основные понятия теории вероятностей.

Случайная величина, законы распределения. Системы случайных величин.

Точечное и интервальное оценивание параметров распределения.

Проверка гипотез.

Основы теории случайных процессов.

В результате изучения дисциплины «Математика» студенты должны:

знать: основные понятия и методы математической логики, математического анализа, алгебры и геометрии, обыкновенных дифференциальных уравнений, теории функций комплексной переменной, теории вероятностей и математической статистики, теории случайных процессов, дискретной математики; использующихся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин и в инженерной практике;

уметь: применять свои знания к решению практических задач; пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения инженерных вопросов;

владеть: методами решения алгебраических уравнений, задач дифференциального и интегрального исчисления, алгебры и геометрии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, теории случайных процессов, дискретной математики; методами построения математических моделей для задач, возникающих в инженерной практике и численными методами их решения.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Физика»

10) **Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 14 ЗЕ (504 часа).**

Цели и задачи дисциплины:

Изучение фундаментальных физических законов, теорий, методов классической и современной физики. Формирование научного мировоззрения. Формирование навыков владения основными приемами и методами решения прикладных проблем. Формирование навыков проведения научных исследований, ознакомление с современной научной аппаратурой. Ознакомление с историей физики и ее развитием, а также с основными направлениями и тенденциями развития современной физики.

11) **Основные дидактические единицы (разделы):**

12) **Физические основы механики:** понятие состояния в классической механике, кинематика материальной точки, уравнения движения, законы сохранения, инерциальные и неинерциальные системы отсчета, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов, основы релятивистской механики; физика колебаний и волн: гармонический и ангармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания, волновые процессы, интерференция и дифракция волн; молекулярная физика и термодинамика: классическая и квантовая статистики, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе, три начала термодинамики, термодинамические функции состояния; электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности, уравнения Максвелла, электромагнитное поле, принцип относительности в электродинамике; оптика: отражение и преломление света, оптическое изображение, волновая оптика, поляризация волн, принцип голографии; квантовая физика: квантовая оптика, тепловое излучение, фотоны, корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, квантовые уравнения движения; атомная и ядерная физика: строение атома, магнетизм микрочастиц, молекулярные спектры, электроны в кристаллах, атомное ядро, радиоактивность, элементарные частицы; современная физическая картина мира: иерархия структур материи, эволюция Вселенной, физическая картина мира как философская категория, физический практикум.

13) **В результате изучения дисциплины «Физика» студент должен:**

14) **знать:** фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики;

15) **уметь:** применять физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера;

16) **владеть:** навыками выполнения физических экспериментов и оценивания их результатов.

17) **Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные работы.

18) **Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом, зачетом.

Аннотация дисциплины «Химия»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 час).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение химических систем и фундаментальных законов химии с позиций современной науки. Формирование навыков экспериментальных исследований для изучения свойств веществ и их реакционной способности.

Основные дидактические единицы (разделы):

Периодический закон и его связь со строением атома;

Химическая связь;

Основы химической термодинамики;

Основы химической кинетики и химическое равновесие. Фазовое равновесие и основы физико-химического анализа;

Растворы. Общие представления о дисперсных системах;

Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы. Коррозия и защита металлов;

Общая характеристика химических элементов и их соединений. Химическая идентификация;

Органические соединения. Полимерные материалы.

В результате изучения дисциплины «Химия» студент должен:

знать: теоретические основы строения вещества, зависимость химических свойств веществ от их строения; основные закономерности протекания химических и физико-химических процессов;

уметь: применять химические законы для решения практических задач;

владеть: навыками проведения простейших химических экспериментов.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Экология»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 час).

Цели и задачи дисциплины:

Показать место экологии в иерархии естественных наук и ее взаимосвязь с социальными процессами; указать на двойственную роль человека в его влиянии на окружающую среду и необходимость гармонизации отношений общества с окружающей средой.

Основные дидактические единицы (разделы):

Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экологическое состояние окружающей среды и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; техника и технологии защиты окружающей среды; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области окружающей среды.

В результате изучения дисциплины «Экология» студент должен:

знать: основы учения о биосфере и биогеоценозах; характер экологических процессов в биосфере; основы природоохранного законодательства; принципы и организация экологического мониторинга;

уметь: пользоваться нормативными документами и информационными материалами для решения практических задач охраны окружающей среды; прогнозировать возможное негативное воздействие современной технологии на экосистемы;

владеть: представлениями о принципах рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом

Аннотация дисциплины «Информатика»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 часа).

Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является обучение студентов основным понятиям и моделям информатики. Основной задачей дисциплины является практическое освоение основ информационно-коммуникационных технологий для решения типовых задач в своей учебной деятельности.

Основные дидактические единицы (разделы):

Обзор научно-технической области «Информатика и информационные технологии». Представление данных и информация. Архитектура и организация ЭВМ. Операционные системы. Графический интерфейс. Сети и телекоммуникации. World Wide Web (WWW), как пример архитектуры «клиент-сервер». Гипертекст. Кодирование, сжатие и распаковка данных. Криптография и сетевая безопасность. Беспроводные и мобильные компьютеры.

В результате изучения дисциплины «Информатика» студент должен:

знать: основные факты, базовые концепции и модели информатики; основы технологии работы на ПК в современных операционных средах;

уметь: работать в сети Интернет;

владеть: современными основами информационно-коммуникационных технологий для решения некоторых типовых задач в своей учебной деятельности.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы (компьютерный практикум).

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Уравнения математической физики»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 час).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение законов, закономерностей математической физики и отвечающих им методов расчета; формирование навыков построения и применения моделей, возникающих в инженерной практике и проведения расчетов по таким моделям.

Основные дидактические единицы (разделы): краевые задачи для линейных дифференциальных операторов второго порядка; уравнение теплопроводности; волновое уравнение; уравнения Лапласа и Пуассона; сеточные методы решения уравнений в частных производных второго порядка.

В результате изучения дисциплины «Уравнения математической физики» студент должен:

знать: основные понятия методов математической физики, используемых при изучении общетеоретических и специальных дисциплин и инженерной практике;

уметь: применять свои знания к решению практических задач; пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения инженерных вопросов;

владеть: современными методами математической физики; методами построения математических моделей для задач, возникающих в инженерной практике и численными методами их решения.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Численные методы»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часа).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение законов и закономерностей современных численных методов; формирование навыков построения и применения моделей, возникающих в инженерной практике и проведения расчетов по таким моделям.

Основные дидактические единицы (разделы):

Погрешности вычислений. Понятие сложности алгоритма. Интегрированные пакеты программ: MATLAB, MAPLE.

Прямые методы решения линейных систем уравнений.

Итерационные методы решения линейных систем уравнений.

Полная проблема собственных чисел и собственных векторов.

Задачи среднеквадратического приближения.

Задача равномерного приближения.

Задачи интерполяции и квадратурные формулы.

Построение гладких сплайнов.

Численные методы решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.

В результате изучения дисциплины «**Численные методы**» студент должен:

знать: основные понятия современных численных методов; использующихся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин и инженерной практике;

уметь: применять свои знания к решению практических задач; пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения инженерных вопросов;

владеть: современными численными методами; методами построения математических моделей для задач, возникающих в инженерной практике и численными методами их решения с применением интегрированных пакетов программ: MATLAB, MAPLE.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Физические основы микроэлектроники»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 час).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение физических процессов в полупроводниковых структурах, принципов действия, технологии и конструкции приборов твердотельной электроники; формирование навыков экспериментальных исследований характеристик и параметров полупроводниковых и микроэлектронных приборов.

Основные дидактические единицы (разделы):

Физические явления и процессы в полупроводниках, контактные явления в полупроводниковых структурах, основные параметры и характеристики диодов, транзисторов, тиристоров и полевых транзисторов при различных режимах работы; элементы интегральных микросхем, основы схемотехники цифровых и аналоговых ИМС.

В результате изучения дисциплины «Физические основы микроэлектроники» студент должен:

знать: физические процессы в полупроводниковых структурах, принцип действия, основные параметры и характеристики важнейших полупроводниковых приборов; полупроводниковую элементную базу электронных цепей, основные схемотехнические решения, применяемые в современных аналоговых, импульсных и цифровых электронных цепях;

уметь: правильно выбрать полупроводниковые приборы для применения в устройствах электротехнического, электроэнергетического и радиоэлектронного назначения с учетом электрических нагрузок, влияния внешних факторов и стоимости; использовать современную полупроводниковую элементную базу при разработке электронных схем;

владеть: методами экспериментального исследования характеристик и параметров полупроводниковых приборов и структур; методами расчета электрических параметров полупроводниковых приборов и определение их параметров.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Информационные технологии»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ (72 час).

Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является обучение студентов основным понятиям, моделям и методам информационных технологий. Основными задачами дисциплины являются практическое освоение информационных технологий (и инструментальных средства) для решения типовых общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда.

Основные дидактические единицы (разделы):

Обзор научно-технической области «Информационные технологии»; представление данных и информация; текстовый и графический интерфейсы; математические и графические пакеты; текстовые процессоры; электронные таблицы и табличные процессоры; гипертекст; системы мультимедиа; интеллектуальные системы; профессиональный, социальный и этический контекст информационных технологий.

В результате изучения дисциплины «Информационные технологии» студент должен:

знать: основные факты, базовые концепции, принципы, модели и методы в области информационных технологий; технологию работы на ПК в современных операционных средах;

уметь: решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя;

владеть: современными информационными технологиями для решения общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда (офисное ПО, математические и графические пакеты).

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы (компьютерный практикум).

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 часов).

Цели и задачи дисциплины

Дать общую геометрическую и графическую подготовку, формирующую способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основы начертательной геометрии, конструкторская документация, изображения и обозначения элементов деталей, твердотельное моделирование деталей и сборочных единиц, рабочие чертежи деталей, сборочный чертеж и спецификация изделия.

В результате изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» студент должен:

знать: элементы начертательной геометрии и инженерной графики, основы геометрического моделирования, программные средства инженерной компьютерной графики;

уметь: применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображения и чертежей;

владеть: современными программными средствами геометрического моделирования и подготовки конструкторской документации.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, курсовой проект.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Теоретическая электротехника»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 7 ЗЕ (252 час.)

Цели и задачи дисциплины:

Обеспечение студентов базовыми знаниями современной теоретической электротехники и формирование основы для успешного изучения ими последующих предметов электротехнического цикла.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основные понятия и законы теоретической электротехники;

Анализ резистивных цепей;

Расчет переходных процессов во временной области при постоянных, стандартных и произвольных воздействиях;

Анализ установившегося синусоидального режима и частотных характеристик;

Операторный и спектральный методы расчета;

Расчет трехфазных, индуктивно связанных и активных цепей;

Анализ нелинейных цепей.

В результате изучения дисциплины студент «Теоретическая электротехника» должен:

знать: фундаментальные законы, понятия и положения теоретической электротехники, важнейшие классы, свойства и характеристики электрических и магнитных цепей, основы расчета переходных процессов, частотных характеристик, периодических режимов, спектров, индуктивно-связанных, четырехполюсных и трехфазных цепей, фильтров, методы численного анализа, а также закономерности изучаемых физических процессов и явлений;

уметь: рассчитывать линейные пассивные, активные, многополюсные и нелинейные цепи различными методами, выбрать оптимальный метод расчета, определять основные характеристики электротехнических процессов при стандартных и произвольных воздействиях, давать качественную физическую трактовку полученным результатам;

владеть: методами анализа цепей постоянных и переменных токов во временной и частотной областях, а также основами электротехнической терминологии.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом, зачетом

Аннотация дисциплины «Метрология и измерительная техника»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 час).

Цели и задачи дисциплины:

Обучение студентов основам метрологического обеспечения современной науки и техники. Обучение студентов современным средствам и методам измерений физических величин.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основные понятия и определения современной метрологии; погрешности измерений; обработка результатов измерений; средства измерений; меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные информационные системы; методы измерений физических величин; измерение электрических, магнитных и неэлектрических величин.

В результате изучения дисциплины «Метрология и измерительная техника» студент должен:

знать: теоретические основы метрологии и стандартизации, принципы действия средств измерений, методы измерений различных физических величин;

уметь: использовать технические средства для измерения различных физических величин;

владеть: навыками измерения физических величин.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Теоретическая механика»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 час.).

Цели и задачи дисциплины:

Формирование общенаучной базы для последующего изучения технических дисциплин; освоении методов теоретического подхода к описанию явлений, к формированию закономерностей физико-математических дисциплин. Изучение законов движения и взаимодействия физических тел и систем тел и применения этих законов на практике.

Основные дидактические единицы (разделы):

Статика. Плоская система сил.

Статика. Пространственная система сил.

Кинематика точки и системы.

Кинематика твердого тела.

Кинематика сложного движения точки и тела.

Введение в динамику. Динамика материальной точки.

Общие теоремы динамики.

Динамика твердого тела.

Динамика несвободной системы. Основы аналитической механики.

В результате изучения дисциплины «Теоретическая механика» студент должен:

знать: основные законы механического движения материальных тел и сил их взаимодействия, методы описания движения материальной точки, тела и механической системы;

уметь: использовать эти законы и методы при решении теоретических и практических задач в различных областях физики и техники, сводящихся к решению прямой и обратной задач кинематики точки, поступательного, вращательного, плоского и сферического движения твёрдого тела, сложного движения точки; к решению прямой и обратной задач динамики материальной точки в силовых полях различной физической природы, к рассмотрению проблем собственных и вынужденных колебаний в системах с сосредоточенными параметрами; к использованию общих теорем динамики механических систем; к составлению, анализу и решению уравнений движения системы тел.

владеть: навыками составления, решения и анализа динамических уравнений движения несвободных нелинейных систем на компьютере.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, курсовая работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Электроника»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 час).

Цели и задачи дисциплины:

Профессиональная подготовка студентов по электронным средствам, используемым в современных устройствах автоматики, управления и информатики.

Получение знаний, умений и навыков использования базовых элементов аналоговых и цифровых электронных устройств; знаний основ расчета и проектирования устройств электроники.

Основные дидактические единицы (разделы):

Элементы электронных схем: полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, оптоэлектронные приборы, силовые (мощные) полупроводниковые приборы, операционные усилители, интегральные микросхемы, элементы и приборы наноэлектроники и функциональной электроники; параметры, характеристики и схемы замещения элементов электронных схем.

Аналоговые электронные устройства: классификация, основные параметры и характеристики усилителей; усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах, схемотехника операционных усилителей; обратные связи в усилителях; основные схемы на основе операционных усилителей; усилители переменного и постоянного тока; усилители мощности; активные фильтры; генераторы гармонических колебаний; вторичные источники питания.

Цифровая электроника: цифровое представление преобразуемой информации и цифровые ключи; логические функции, алгебра логики и логические элементы; комбинационные и последовательностные цифровые устройства; запоминающие устройства; программируемые логические интегральные схемы; устройства аналого-цифрового преобразования сигналов; генераторы и формирователи импульсов.

Современные подходы к анализу и синтезу электронных устройств, перспективы развития электроники.

В результате изучения дисциплины «Электроника» студент должен:

знать: устройство, основные физические процессы, характеристики и параметры, начала математического моделирования электронных приборов, элементов и компонентов интегральных микросхем, принципы построения, основные схемотехнические решения аналоговых и цифровых устройств и систем электроники, их основные параметры и характеристики, основы математического описания, особенности реализации и применения;

уметь: обоснованно выбирать электронные приборы и интегральные микросхемы при создании конкретных устройств электроники, определять принципы построения устройств и схемотехнические решения, соответствующие поставленным задачам, выполнять расчёты режимов работы электронных устройств и определять их основные **характеристики и параметры;**

владеть: навыками схемотехнического проектирования электронных устройств и систем.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия и лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 час.).

Цели и задачи дисциплины:

Состоят в поэтапном формировании у студентов следующих знаний, умений и владений: основы алгоритмизации, основные понятия программирования, базовый язык программирования; технологии структурного, модульного, объектно-ориентированного программирования; стандартная библиотека языка и ее использование при решении типовых задач прикладного программирования; технологии проектирования программных продуктов с графическим интерфейсом пользователя.

Формированию отмеченных знаний, умений и владений соответствуют разделы дисциплины. Ее изучение предполагает, что студенты знакомы с принципами работы компьютера, десятичной, двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления, а также основными понятиями информатики.

Основные дидактические единицы (разделы).

Основы алгоритмизации. Основные понятия программирования. Базовый язык программирования: средства описания синтаксиса, стандартные и пользовательские типы данных, выражения и операторы, ввод и вывод.

Технологии структурного и модульного программирования. Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция (класс), наследование и полиморфизм.

Стандартная библиотека языка. Решение типовых задач прикладного программирования: сортировка, очереди, списки, поиск в таблице, обработка текстов.

Низкоуровневая и высокоуровневая технологии проектирования программных продуктов с графическим интерфейсом пользователя. Библиотеки классов, ресурсы, управляющие элементы, использование мастеров. Документирование.

В результате изучения дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации» студент должен:

знать: технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня;

уметь: использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач; решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;

владеть: методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств; методами и средствами разработки и оформления технической документации.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, курсовая работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом, зачетом.

Аннотация дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 час).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение фундаментальных идей, лежащих в основе организации и функционирования вычислительных машин, и освоение принципов организации, архитектур и схемотехники вычислительных машин, систем и сетей, их характеристик и методов оценки.

Основные дидактические единицы (разделы):

Принципы построения вычислительных машин (ВМ) и организации вычислительных процессов; аппаратные и программные средства, классификация, назначение; функциональная и структурная организация, и архитектура ВМ; основные характеристики ВМ, методы оценки.

Процессоры; система памяти.

Персональные компьютеры; принцип открытой архитектуры, шины, влияние на производительность, системный контроллер и контроллер шин, организация внутримашинных обменов.

Вычислительные системы в системах управления. Микроконтроллеры. Стандартные интерфейсы связи с объектом.

Принципы построения телекоммуникационных вычислительных сетей; локальные вычислительные сети; основные понятия о сети Internet.

В результате изучения дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» студент должен:

знать: основные принципы организации и построения вычислительных машин, систем и сетей; технологию работы на ПК; основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов;

уметь: выбирать вычислительные средства для проектирования устройств и систем управления, оценивать производительность вычислительных машин, и систем;

владеть: навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.

Виды учебной работы: лекции и лабораторные работы

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Теория автоматического управления»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 10 ЗЕ (360 час).

Цели и задачи дисциплины:

Обучение студентов основам теории автоматического управления, необходимым при проектировании, исследовании, производстве и эксплуатации систем и средств автоматизации и управления.

Освоение основных принципов построения систем управления, форм представления и преобразования моделей систем, методов анализа и синтеза.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основные понятия. Объекты управления (ОУ). Свойства поведения ОУ и систем управления (СУ). Основные структуры и принципы управления. Типовые законы управления.

Линейные модели и характеристики непрерывных СУ. Модели вход-выход: дифференциальные уравнения; передаточные функции; временные и частотные характеристики. Модели вход-состояние-выход. Взаимосвязь форм представления моделей.

Анализ и синтез линейных СУ. Задачи анализа и синтеза. Устойчивость СУ. Критерии устойчивости. Инвариантность СУ. Формы инвариантности. Чувствительность СУ. Функции чувствительности. Анализ качества процессов управления. Управляемость и наблюдаемость. Критерии управляемости и наблюдаемости. Стабилизация неустойчивых ОУ. Метод модального синтеза. Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов. Наблюдатель состояний. Синтез следящих систем. Метод динамической компенсации.

Анализ и синтез линейных СУ при случайных воздействиях. Случайные воздействия. Линейное преобразование случайного сигнала. Способы вычисления дисперсии. Задачи синтеза. Интегральное уравнение Винера-Хопфа. Определение оптимальной передаточной функции с учётом физической реализуемости (фильтр Винера-Колмогорова). Синтез оптимальной системы в пространстве состояний (фильтр Калмана-Бьюси).

Общие сведения о дискретных СУ. Линейные модели. Виды квантования. Импульсные и цифровые СУ. Разностные уравнения. Дискретная передаточная функция. Временные и частотные характеристики. Представление в пространстве состояний.

Анализ и синтез дискретных СУ. Устойчивость дискретных систем. Критерии устойчивости. Процессы в дискретных системах. Анализ качества процессов. Модальный синтез: операторный метод; метод пространства состояний. Синтез в частотной области.

СУ с запаздыванием. Характеристики СУ с запаздыванием. Устойчивость.

Нелинейные модели СУ. Анализ и синтез. Статические и динамические нелинейные элементы. Расчетные формы нелинейных моделей. Анализ равновесных режимов. Метод фазовой плоскости. Поведение нелинейных систем в окрестности положений равновесия. Фазовые портреты. Особенности фазовых портретов нелинейных систем. Устойчивость невозмущенного движения по Ляпунову. Первый и второй (прямой) методы Ляпунова. Частотный критерий абсолютной устойчивости. Гармоническая линеаризация. Определение параметров периодических режимов. Устойчивость и чувствительность периодических режимов. Особенности синтеза. Синтез равновесных режимов. Синтез по линеаризованным моделям. Синтез на фазовой плоскости. Синтез прямым методом Ляпунова. Синтез по критерию абсолютной устойчивости. Синтез методом гармонического баланса.

В результате изучения дисциплины «Теория автоматического управления» студенты должны:

знать: основные положения теории управления, принципы и методы построения, преобразования моделей СУ, методы расчёта СУ по линейным и нелинейным непрерывным

и дискретным моделям при детерминированных и случайных воздействиях;

уметь: применять принципы и методы построения моделей, методы анализа и синтеза при создании и исследовании систем и средств управления;

владеть: принципами и методами анализа и синтеза систем и средств автоматизации и управления.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовая работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Технические средства автоматизации и управления»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕ (216 час).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение принципов построения и проектирования автоматизированных систем управления техническими объектами и технологическими процессами на базе типовых аппаратных и программных средств, включающих аппаратно-программные комплексы: средств получения информации о состоянии объекта автоматизации; обработки, хранения и преобразования информации, формирования алгоритмов управления, визуализации; передачи информации по каналам связи; формирования командных воздействий на объект управления.

Основные дидактические единицы (разделы):

Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами, назначение и состав технических средств САиУ, комплексы технических и программных средств; технические средства получения информации о состоянии объекта автоматизации, первичные и вторичные измерительные преобразователи; технические средства формирования алгоритмов управления, обработки, хранения информации и выработки командных воздействий для объекта автоматизации, управляющие ЭВМ (компьютеры) координирующего уровня, промышленные персональные компьютеры, программируемые логические контроллеры (ПЛК); исполнительные устройства, регулирующие органы; технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи, устройства связи с объектом управления, системы передачи данных, интерфейсы САиУ; аппаратно-программные средства распределенных САиУ, локальные управляющие вычислительные сети; программное обеспечение САиУ; устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ, типовые средства отображения и документирования информации, устройства связи с оператором.

В результате изучения дисциплины «Технические средства автоматизации и управления» студент должен:

знать: принципы построения комплексов технических средств (КТС) современных систем автоматизации и управления (САиУ), базирующихся на использовании концепции общей теории систем управления; методов оптимизации системотехнических, схемотехнических, программных и конструктивных решений при выборе номенклатуры КТС; принципов типизации, унификации и агрегатирования при организации внутренней структуры КТС; способов формирования типового и индивидуального состава функциональных задач КТС в прямом соответствии со свойствами и особенностями эксплуатации управляемого объекта. Методы функциональной, структурной, схемо- и системотехнической организации, агрегатирования и проектирования аппаратных и программно-технических средств автоматизации и управления. Примеры применения типовых КТС в САиУ;

владеть: принципами и методами анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления; навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления;

уметь: использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления; проектировать техническое обеспечение САиУ на базе типовых КТС; формировать технические задания на разработку нетиповых аппаратных и программных средств САиУ.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Моделирование систем управления»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 час).

Цели и задачи дисциплины:

Обучение студентов основам математического моделирования, необходимых при проектировании, исследовании и эксплуатации объектов и систем автоматизации и управления.

Освоение основных принципов и методов построения математических моделей объектов и систем управления, формирование навыков проведения вычислительных экспериментов.

Основные дидактические единицы (разделы):

Модели и моделирование. Объект моделирования; модель, её назначение и функции; частные модели. Роль модели в процессе познания. Натурный (физический) и вычислительный эксперименты. Полунатурное моделирование. Классификация моделей и виды моделирования. Общая схема разработки математических моделей объектов и систем управления. Этапы математического моделирования.

Введение в теорию подобия и анализ размерностей. Изоморфные модели. Преобразование подобия. Константы и критерии подобия. Применение преобразования подобия при моделировании.

Основные формы представления моделей систем управления.

Методы построения моделей объектов и систем управления на основе формализма Ньютона, Лагранжа и Гамильтона. Принцип Гамильтона. Модели консервативных и диссипативных систем. Сжатие фазового «объёма» диссипативных систем

Методы построения моделей объектов и систем управления на основе законов сохранения. Принцип балансовых соотношений.

Методы представления математических моделей систем управления с сосредоточенными и распределенными параметрами.

Основные понятия и определения модели сложной системы. Хаотические модели.

Методы численного моделирования равновесных и переходных режимов работы систем управления.

Программные средства моделирования.

В результате изучения дисциплины «Моделирование систем управления» студенты должны:

знать: принципы и методы построения (формализации) и исследования математических моделей объектов и систем управления, их формы представления и преобразования;

уметь: использовать методы математического моделирования при разработке систем и средств автоматизации и управления;

владеть: принципами и методами математического моделирования, навыками проведения вычислительных (компьютерных) экспериментов при создании систем и средств автоматизации и управления.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 час).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение технологии применения микропроцессоров в системах управления техническими объектами и технологическими процессами, проектирования систем управления на базе микроконтроллеров и промышленных логических контроллеров (ПЛК);

Формирование навыков разработки прикладного программного обеспечения микроконтроллеров и ПЛК.

Основные дидактические единицы (разделы):

Основные понятия и определения. Устройства «жесткой» и «гибкой» логики. Микропроцессоры (МП) и МП-системы в управлении техническими объектами и технологическими процессами. Организация МП-систем. Эволюция МП-устройств.

Структуры и алгоритмы управления. Структура микропроцессорной системы, Гарвардская и Фон-Неймановская архитектуры. Задачи, решаемые МП в системах автоматизации и управления.

Функциональная организация микропроцессорной системы. Основные функциональные элементы МП-системы. Запоминающие устройства, классификация, принципы построения. Проектирование подсистем памяти в МП системе. Организация подсистем прерываний и прямого доступа к памяти в МПС. Организация взаимодействия с внешними устройствами.

Проблема выбора микропроцессорных средств. Особенности использования МП, микроконтроллеры, микро-ЭВМ и ПЛК в устройствах автоматики и системах управления. Проблема выбора микропроцессорных средств. Рациональное распределение функций системы управления между аппаратными и программными средствами.

Микропроцессорные комплекты (МПК) больших интегральных схем (БИС). Наиболее распространенные МПК фирм Intel и Motorola, их отечественные аналоги. Состав МПК, характеристики. Контроллеры обмена информацией в параллельных и последовательных кодах, таймеры, контроллеры прерываний, контроллеры прямого доступа к памяти, интерфейсные контроллеры. Однокристальные микроконтроллеры. Проектирование систем автоматизации и управления на базе МПК

Принципы адресации микропроцессора. Форматы представления адреса. Символы предварительного выбора адреса. Карта памяти. Способы адресации.

Система команд микропроцессора. Классификация команд по их функциональному назначению. Команды пересылки данных. Команды операций со стеком. Логические и арифметические операции. Команды инкрементации и декрементации. Команды операций сдвига. Команды условного перехода. Команды безусловной передачи управления. Команды битовых операций.

Общая организация и принципы функционирования ПЛК. Назначение ПЛК. Классификация ПЛК по конструктивному исполнению. Системное программное обеспечение (ПО) ПЛК.

Возможности ПЛК в области обработки дискретных сигналов. Модули ввода и вывода дискретных сигналов. Программная обработка данных дискретных входов. Программное формирование данных дискретных выходов.

Возможности ПЛК в области обработки аналоговых сигналов. Модули ввода и вывода аналоговых сигналов. Программная обработка данных аналоговых входов. Программное формирование данных аналоговых выходов.

Организация связи ПЛК с удаленными устройствами. Модули асинхронного последовательного интерфейса. Программно-логическая модель, типы квитирования, структура посылок. Программная организация приема и передачи данных.

Локальные управляющие вычислительные сети (ЛУВС). Сетевые интерфейсы, «полевые» шины. Принципы построения распределенных систем управления на базе ПЛК.

Инструментальные средства разработки программного обеспечения ПЛК. Система разработки прикладных программ. Языковые средства системы разработки и особенности их применения. Язык списка операторов, лестничные логические диаграммы, функциональные блоки.

В результате изучения дисциплины «Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления» студент должен:

знать: принципы построения микропроцессорных БИС, устройств и систем на их базе, особенности построения программируемых логических контроллеров, структуру программных средств ПЛК, основные задачи, решаемые микропроцессорными средствами автоматизации;

уметь: проектировать микропроцессорные системы на основе микропроцессорных комплектов БИС, микроконтроллеров и ПЛК, использовать стандартные терминологию, определения и обозначения;

владеть: методами применения микропроцессорных устройств автоматизации в локальных и распределенных системах управления.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Информационные сети и телекоммуникации»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4Е (144 час).

Цели и задачи дисциплины:

Ознакомление студентов с основными принципами построения современных информационных сетей и систем телекоммуникаций; изучение протоколов, процедур и аппаратных средств, применяемых при построении сетевых систем.

Основные дидактические единицы (разделы)

Общая характеристика информационных сетей, назначение, функции, состав и структура. Классификация информационных сетей и их характеристики.

Многоуровневые архитектуры информационных сетей. Широкомасштабные, корпоративные и локальные сети.

Модель взаимодействия OSI/ISO. Уровни эталонной модели. Функции уровней.

Прикладной уровень OSI. Протоколы CMIP, JTM, MHS, FTAM, ODIA, DBAM и MIDA. Структурная схема прикладного уровня. Иерархическая схема взаимодействия услуг.

Сеансовый и транспортный уровни OSI. Функции сеансового уровня по управлению диалогом, синхронизации и управления активностью. Функции и услуги транспортного уровня. Классы сервиса транспортного уровня. Классы и процедуры транспортного протокола.

Процедуры и протоколы сетевого уровня OSI. Функции сетевого уровня. Диаграммы процедур установления соединения, передачи данных, разъединения соединения и сброса.

Протоколы уровня управления информационным каналом. Бит-ориентированные и байт-ориентированные протоколы. Протокол BSC. Форматы кадров, процедуры обмена. Протокол HDLC.

Применение высокоскоростных каналов T1/E1. Биполярное кодирование AMI. Синхронизация по методу B8ZS. Кадровая синхронизация — методы D4, ESF, M13. Импульсно-кодовая модуляция. Мультиплексирование каналов. Структура системы на оконечной станции.

Сети ISDN, Frame Relay, ATM. Сеть Интернет. Система доменных имен DNS. Серверы DNS. Стек протоколов TCP/IP. Организация взаимодействия с локальными сетями. Межсетевой протокол IPv4. Протокол IPv6. Протокол пользовательских дейтаграмм UDP. Протокол обмена управляющими сообщениями ICMP.

Маршрутизация в информационных сетях. Классификация алгоритмов маршрутизации. IP-маршрутизаторы. Методы одношаговой маршрутизации и маршрутизации от источника. Протоколы маршрутизации RIP, OSPF и IGRP. Протоколы политики маршрутизации EGP и BGP. Протокол маршрутизации от источника PNNI.

Функции и архитектура систем управления сетями. Многоуровневое представление задач управления. Архитектура «менеджер – агент». Структуры распределенных систем управления. Стандарты систем управления на основе протокола SNMP. Протокол CMIP и услуги CMIS.

Удаленный доступ к сетям. Классификация модемов. Работа модемов в рамках семиуровневой модели OSI. Структура модема. Процедуры модуляции. Частотная, относительная фазовая, квадратурная амплитудная и триллис-модуляции. Основные протоколы модуляции: V.21, V.22bis, V.32bis, V.34bis, ZyX. Стандарт 56К. Протоколы исправления ошибок. Циклическое кодирование. Кодонезависимость. Стандартные образующие полиномы. Метод ARQ. Протоколы сжатия данных. Классификация методов сжатия. Метод словарей. Алгоритмы LZ

и LZW. Алгоритмы сжатия в протоколах MNP.

Корпоративные и локальные сети. Топологии ЛВС. Среды передачи информации: витая пара, коаксиальный кабель, оптоволокно, радиоканал, инфракрасный канал. Методы кодирования информации — коды NRZ, RZ, 4B/5B и Манчестер II. Методы управления обменом. Активная и пассивная звезда. Методы децентрализованного управления CSMA, CSNA/CD и CSMA/CA в шинных сетях. Маркерный метод кольцевых сетей. Метод кольцевых сегментов. Функции аппаратуры локальных сетей. Сетевые адаптеры. Функции трансверов, повторителей и концентраторов. Применение мостов, маршрутизаторов и шлюзов. Аппаратура сетей Ethernet. Формат кадра. Протоколы 1-го и 2-го уровней. Высокоскоростные сети Fast Ethernet и Gigabit Ethernet. Кольцевые сети Token Ring. Arcnet и FDDI. Сети с централизованным методом доступа 100VD-AnyLAN.

В результате изучения дисциплины «Информационные сети и телекоммуникации» студент должен:

знать: назначение, принципы построения локальных, корпоративных, глобальных информационных сетей и основных типов систем телекоммуникаций;

уметь: выполнять ряд работ, связанных с выбором параметров сетевых протоколов, а также готовить Web-страницы средней сложности;

владеть:

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачет.

Аннотация дисциплины «Электромеханические системы»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 час).

Цели и задачи дисциплины:

Обучение студентов основам электромеханических систем, необходимых при проектировании систем и средств автоматизации и управления.

Освоение основных принципов построения электромеханических систем, методов их проектирования и расчета.

Основные дидактические единицы (разделы):

Разомкнутые электромеханические системы (ЭМС).

Схемы управления электродвигателями.

Пуск двигателя в функции времени.

Автоматизация процессов торможения и реверсирования электродвигателей.

Устройства защиты электрических двигателей и цепей управления ими.

Моменты сопротивления, создаваемые исполнительными механизмами.

Выбор двигателей по мощности для разомкнутых систем управления.

Выбор двигателей по мощности для замкнутых систем управления.

Выбор шаговых двигателей.

Классификация структурных схем замкнутых электромеханических систем.

Проектирование замкнутых ЭМС.

Системы регулирования скорости.

Построение и расчет систем подчиненного регулирования.

Управление скоростью электроприводов при упругой связи двигателя с исполнительным механизмом.

Дискретные системы управления электроприводами.

Роль автоматизированного электропривода и повышение качества ЭМС для современного автоматизированного производства.

В результате изучения дисциплины «Электромеханические системы»

студенты должны:

знать: функциональное назначение и принципы построения электромеханических систем, организацию управления в разомкнутых и замкнутых электромеханических системах, режимы работы электромеханических систем и принципы построения замкнутых ЭМС на основе подчиненного (многоконтурного) регулирования;

уметь: технически грамотно выбирать двигатели для разомкнутых и замкнутых систем при различных режимах их работы, составлять схемы управления двигателями постоянного и переменного тока по разомкнутой схеме, выбирать структуру и уметь рассчитывать замкнутые ЭМС, построенных по принципу одноконтурных и многоконтурных систем регулирования;

владеть: навыками построения электромеханических систем, построенных по принципу одноконтурных и многоконтурных систем регулирования.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

«Автоматизированные информационно-управляющие системы»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа)

Цели и задачи дисциплины:

Применение теории систем массового обслуживания, линейного и нелинейного программирования для анализа производственных систем

Изучение структуры автоматизированных информационно-управляющих систем, декомпозиции задач управления по уровням АСУ ТП и основных методов их решения

Изучение методов построения моделей непрерывных технологических процессов и их использование для решения задач управления в автоматизированных информационно-управляющих системах

Основные дидактические единицы (разделы):

Обобщенная структура АСУ ТП. Декомпозиция задач управления по уровням АСУ ТП и основные подходы к их решению

Основные классы систем массового обслуживания (СМО): СМО с отказами, СМО с ожиданием и отказами, замкнутые СМО. Применение теории систем массового обслуживания для анализа производственных систем

Методы линейного, нелинейного программирования, теории расписаний для решения задач управления производственными системами

Методы построения моделей непрерывных технологических процессов. Термодинамический подход. Последовательное раскрытие неопределенностей. Топологическая, структурная и параметрическая идентификация

Применение методов многокритериальной оптимизации в автоматизированных информационно-управляющих системах

Применение методов интеллектуального управления в АСУ ТП

В результате изучения дисциплины «Автоматизированные информационно-управляющие системы» студент должен:

знать: функциональные возможности и структурную организацию автоматизированных информационно-управляющих систем;

уметь: проводить анализ различных элементов производственных систем на основе теории исследования операций;

владеть: методиками моделирования непрерывных технологических процессов для решения задач управления

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 7 ЗЕ (252 час).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение базовых классов структур данных и алгоритмов их программной обработки; формирование навыков проектирования эффективных структур и алгоритмов обработки данных при решении практических задач.

Основные дидактические единицы (разделы):

Введение в построение и анализ алгоритмов. Базовые принципы типизации и основные характеристики программных данных. Размещение данных в памяти. Физическая и логическая организация памяти и данных. Механизмы управления (статического и динамического) выделением памяти и доступом к данным. Базовые структуры и агрегирование данных. Сложные структуры данных. Списочные структуры. Древесные и сетевые структуры данных. Реализация множеств. Использование файловых данных (механизмы хранения, доступа, буферизации, индексирования и др.). Файловая система. Основные методы построения и анализа алгоритмов. Базовые классы алгоритмов программной обработки данных. Алгоритмы сортировки структур прямого и последовательного доступа. Алгоритмы поиска в массивах, строках, последовательностях. Поиск на древесных структурах данных. Хеширование. Примеры классических комбинаторных алгоритмов.

В результате изучения дисциплины «Структуры и алгоритмы обработки данных» студент должен:

знать: основные методы проектирования и базовые классы структур и алгоритмов обработки данных;

уметь: осуществлять выбор эффективных проектных подходов к синтезу структур данных и алгоритмов их обработки в условиях конкретных практических приложений;

владеть: навыками практического применения базовых классов структур и алгоритмов обработки данных при решении задач проектирования прикладного программного обеспечения.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовой проект (работа).

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом, зачетом.

Аннотация дисциплины «Системы управления базами данных»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕ (180 часа).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение теории баз данных. Формирование практических навыков проектирования информационных систем на основе баз данных. Формирование практических навыков создания реляционных баз данных в современных СУБД. Формирование практических навыков по использованию языка запросов SQL. Формирование практических навыков работы с инструментальными средствами быстрой разработки приложений.

Основные дидактические единицы (разделы):

Введение в базы данных. Основные понятия баз данных. Инфологическое проектирование. Проектирование концептуальной схемы БД. Язык запросов SQL. Разработка пользовательского приложения. Многопользовательские приложения.

В результате изучения дисциплины «Системы управления базами данных» студент должен:

знать: основные понятия теории баз данных;

уметь: проектировать информационную систему на основе базы данных;

владеть: практическими навыками по разработке базы данных (на основе СУБД Access), практическими навыками по использованию языка запросов SQL, практическими навыками по разработке пользовательского интерфейса (с использованием языка Visual Basic for Applications), современными методами и средствами создания информационных систем на основе баз данных.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовой проект.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Системное программное обеспечение»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа).

Цели и задачи дисциплины:

Изучение архитектуры и системы команд процессоров 80x86. Изучение языка Ассемблера для процессоров 80x86 как средства разработки системного программного обеспечения. Формирование навыков использования системных ресурсов и разработки системного программного обеспечения для решения задач управления.

Основные дидактические единицы (разделы):

Общие сведения о персональных ЭВМ на основе процессоров 80x86.

Система команд процессора 8086. Язык Ассемблера.

Расширение системы команд в процессорах 80286 и 80386.

Операционная система MS DOS как пример учебной операционной системы.

Управление прерываниями.

Стандартные и устанавливаемые драйверы. Резидентные программы.

Управление файлами.

Стандартный ввод/вывод.

Управление реальным временем.

Windows-программирование на языке Ассемблера.

В результате изучения дисциплины «Системное программное обеспечение» студент должен:

знать: функциональные возможности и структурную организацию процессоров 80x86;

уметь: программировать на языке Ассемблера для процессоров 80x86;

владеть: навыками использования и разработки системного программного обеспечения при построении и эксплуатации информационных и информационно-управляющих систем.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовой проект.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Аннотация дисциплины «Технологии программирования»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 часа)

Цели и задачи дисциплины:

Изучение основных положений общей теории систем, технологий и методов проектирования программных систем.

Формирование навыков по решению практических задач с использованием современных инструментальных средств.

Основные дидактические единицы (разделы):

История и тенденции развития технологий программирования. Технология программирования как инженерная дисциплина.

Основные понятия общей теории систем.

Жизненный цикл программных систем.

Определение требований к программной системе.

Проектирование программных систем. Спецификации.

Основные методы структурного анализа. Структурное проектирование.

Основные принципы объектно-ориентированного проектирования.

Тестирование и верификация программных систем.

CASE-технологии проектирования программных систем.

В результате изучения дисциплины «Технологии программирования» студент должен:

знать: основные положения общей теории систем, используемые при разработке информационных систем. Иметь представление о методах постановки задачи, структурном и объектно-ориентированном проектировании, разработке спецификаций, синтезе алгоритмов, кодировании, тестировании и верификации программных систем;

уметь: ориентироваться во множестве инструментальных средств, поддерживающих процесс разработки программного обеспечения (ПО) на различных стадиях, представлять области их применения и ограничения по типам решаемых задач;

владеть: техникой решения практических задач прикладного программирования на стандартных инструментальных средствах с применением современной вычислительной техники.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовой проект.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом.

Утвержден
приказом Министерства образования
и науки Российской Федерации
от «*22*» *декабря* 200*9* г. №*813*

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки

220400 Управление в технических системах

(квалификация (степень) «бакалавр»)

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ бакалавриата по направлению подготовки **220400 Управление в технических системах** образовательными учреждениями высшего профессионального образования (высшими учебными заведениями, вузами) на территории Российской Федерации, имеющими государственную аккредитацию.

1.2. Право на реализацию основных образовательных программ высшее учебное заведение имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

ФГОС-03

II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

- ВПО** – высшее профессиональное образование;
- ООП** – основная образовательная программа;
- ОК** – общекультурные компетенции;
- ПК** – профессиональные компетенции;
- УЦ ООП** – учебный цикл основной образовательной программы;
- ФГОС ВПО** – федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

Нормативный срок, общая трудоемкость освоения основных образовательных программ (в зачетных единицах)* для очной формы обучения и соответствующая квалификация (степень) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Сроки, трудоемкость освоения ООП и квалификация (степень) выпускников

Наименование ООП	Квалификация (степень)		Нормативный срок освоения ООП, включая последипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах)
	Код в соответствии с принятой классификацией ООП	Наименование		
ООП бакалавриата	62	бакалавр	4 года	240 **)

*) Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам;

***) Трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Сроки освоения основной образовательной программы бакалавриата по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения могут увеличиваться на один год относительно нормативного срока, указанного в таблице 1, на основании решения ученого совета высшего учебного заведения.

IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРОВ

4.1. Область профессиональной деятельности бакалавров включает: проектирование, исследование, производство и эксплуатацию систем и средств управления в промышленной и оборонной отраслях, в экономике, на транспорте, в сельском хозяйстве, медицине;

создание современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления.

4.2. Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:

системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, ввод в эксплуатацию на действующих объектах и технического обслуживания.

4.3. Бакалавр по направлению подготовки **220400 Управление в технических системах** готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторской;
- производственно-технологической;
- научно-исследовательской;
- организационно-управленческой;
- монтажно-наладочной;
- сервисно-эксплуатационной.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

4.4. Бакалавр по направлению подготовки 220400 Управление в технических системах науки должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Проектно-конструкторская деятельность:

участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;

сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;

расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Производственно-технологическая деятельность:

внедрение результатов разработок в производство средств и систем автоматизации и управления;

участие в технологической подготовке производства технических средств и программных продуктов систем автоматизации и управления;

участие в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления;

организация метрологического обеспечения производства;

обеспечение экологической безопасности проектируемых устройств и их производства.

Научно-исследовательская деятельность:

анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;

обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;

проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;

подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

Организационно-управленческая деятельность:

организация работы малых групп исполнителей;

участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам;

выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений.

Монтажно-наладочная деятельность:

участие в поверке, наладке, регулировке, оценке состояния оборудования и настройке технических средств и программных комплексов автоматизации и управления на действующем объекте;

участие в сопряжении программно-аппаратных комплексов автоматизации и управления с объектом, в проведении испытаний и сдаче в эксплуатацию опытных образцов аппаратуры и программных комплексов автоматизации и управления на действующем объекте.

Сервисно-эксплуатационная деятельность:

участие в поверке, наладке, регулировке и оценке состояния оборудования и настройке аппаратно-программных средств автоматизации и управления;

профилактический контроль технического состояния и функциональная диагностика средств и систем автоматизации и управления;

составление инструкций по эксплуатации аппаратно-программных средств и систем автоматизации и управления и разработка программ регламентных испытаний;

составление заявок на оборудование и комплектующие, подготовка технической документации на ремонт оборудования.

V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

5.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК–1);

способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);

способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);

способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-4);

способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);

способностью стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);

способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);

способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);

способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования

информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-11);

способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12);

способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-13);

способностью владеть одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного (ОК-14);

способностью владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК- 15);

способностью владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-16);

способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия (ОК-17);

способностью понимать движущие силы и закономерности исторического процесса; роль насилия и ненасилия в истории, место человека в историческом процессе, политической организации общества (ОК-18);

способностью понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы (ОК-19).

5.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

общепрофессиональные компетенции:

способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ПК-1);

способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);

готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ПК-3);

способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей (ПК-4);

способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных (ПК-5);

способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии (ПК-6);

способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ПК-7).

Компетенции по видам деятельности:

проектно-конструкторская деятельность:

готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-8);

способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-9);

ФГОС-03

способностью производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-10);

способностью разрабатывать информационное обеспечение систем с использованием стандартных СУБД (ПК-11);

способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-12);

производственно-технологическая деятельность:

готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство (ПК-13);

способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования (ПК-14);

готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления (ПК-15);

способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления (ПК-16);

способностью обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства (ПК-17);

научно-исследовательская деятельность:

способностью осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить анализ патентной литературы (ПК-18);

способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением

современных информационных технологий и технических средств (ПК-19);

способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-20);

готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-21);

способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-22);

организационно-управленческая деятельность:

способностью организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-23);

готовностью участвовать в разработке технической документации и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-24);

способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-25);

способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-26);

монтажно-наладочная деятельность:

готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов (ПК-27);

сервисно-эксплуатационная деятельность:

способностью настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств (ПК-29);

готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей (ПК-30);

готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-31);

способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала (ПК-32).

VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

6.1. Основная образовательная программа бакалавриата предусматривает изучение следующих учебных циклов (таблица 2):

гуманитарный, социальный и экономический циклы;

естественнонаучный цикл;

профессиональный цикл;

и разделов:

физическая культура;

учебная и производственная практики и/или научно-исследовательская работа;

итоговая государственная аттестация.

6.2. Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую вузом. Вариативная

(профильная) часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в магистратуре.

6.3. Базовая (обязательная) часть цикла «Гуманитарный, социальный и экономический цикл» должна предусматривать изучение следующих обязательных дисциплин: «История», «Философия», «Иностранный язык».

Базовая (обязательная) часть профессионального цикла должна предусматривать изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

Таблица 2

Структура ООП бакалавриата

Код УЦ ООП, раздела	Учебные циклы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (Зачетные единицы) ¹⁾	Перечень дисциплин для разработки примерных программ, учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций
Б.1	<p>Гуманитарный, социальный и экономический цикл</p> <p>Базовая часть</p> <p>В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем; - лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка); - основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории 	<p>30-40</p> <p>15-20</p>	<p>История</p> <p>Философия</p> <p>Иностранный язык</p> <p>Экономика и организация производства</p>	<p>ОК-1 –</p> <p>ОК-9</p> <p>ОК-14</p> <p>ОК-17 –</p> <p>ОК-19</p>

Продолжение цикла Б.1				
	<p>человечества и в современном мире;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы экономики и организации производства, систем управления предприятиями; основы трудового законодательства; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и оценивать социальную информацию; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; - применять современные экономические методы, способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; - навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; - навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений; - навыками критического восприятия информации. <p>Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)</p>			
Б.2	<p>Математический и естественнонаучный цикл</p> <p>Базовая часть</p> <p>В результате изучения базовой части цикла студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, дискретной математики; - фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; - проблемы экологии; 	<p>65-75</p> <p>32-38</p>	<p>Математика</p> <p>Физика</p> <p>Химия</p> <p>Экология</p>	<p>ОК-10</p> <p>ПК-1</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-5</p> <p>ПК-17</p>

Продолжение цикла Б.2				
	<p>основные химические понятия и законы;</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, математической логики, функционального анализа; - навыками практического применения законов физики, химии и экологии. <p>Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)</p>			
Б.3	<p>Профессиональный цикл</p> <p>Базовая (общепрофессиональная) часть</p> <p>В результате изучения базовой части цикла студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; - элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование, программные средства компьютерной графики; - критерии, отечественные и международные стандарты и нормы в области безопасности жизнедеятельности; - теоретические основы механики, методы составления и исследования уравнений статики, кинематики и динамики; - методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях; физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов; - теоретические основы метрологии и стандартизации, принципы действия средств измерений, методы измерений 	105-115 52-62	<p>Информационные технологии</p> <p>Инженерная и компьютерная графика</p> <p>Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Теоретическая механика</p> <p>Электротехника и электроника</p> <p>Метрология и измерительная техника</p> <p>Теория автоматического управления</p> <p>Моделирование систем управления</p>	<p>ОК-11 –</p> <p>ОК-13</p> <p>ОК-15</p> <p>ПК-3 –</p> <p>ПК-7</p> <p>ПК-8</p> <p>ПК-9</p> <p>ПК-10</p> <p>ПК-11</p> <p>ПК-12</p> <p>ПК-14</p> <p>ПК-15</p> <p>ПК-16</p> <p>ПК-17</p> <p>ПК-18</p> <p>ПК-19</p> <p>ПК-20</p> <p>ПК-23</p> <p>ПК-24</p> <p>ПК-26</p>

Продолжение цикла Б.3			
<p>различных физических величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения теории управления, принципы и методы построения и преобразования моделей систем управления, методы расчёта и оптимизации непрерывных и дискретных линейных и нелинейных систем при детерминированных и случайных воздействиях; - основные принципы и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем управления, их формы представления и преобразования для целей управления; - основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня; - основные принципы организации и построения вычислительных машин, систем и сетей; - основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов (ПТК); - устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления, аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач; - представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; - грамотно действовать в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказывать первую помощь пострадавшим; - составлять и рассчитывать механическую систему по уравнениям статики, кинематики и динамики; 		<p>Программирование и основы алгоритмизации</p> <p>Вычислительные машины, системы и сети</p> <p>Технические средства автоматизации и управления</p>	

Продолжение цикла Б.3

<ul style="list-style-type: none"> - применять аналитические и численные методы для расчёта электрических и магнитных цепей; - рассчитывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперным характеристикам, ставить и решать схмотехнические задачи, связанные с выбором элементов; - использовать технические средства для измерения различных физических величин; - применять принципы и методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации при создании и исследовании средств и систем управления; - использовать принципы и методы математического моделирования при разработке и исследовании систем управления; - решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров; - использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления; - оценивать производительность вычислительных машин и систем, выбирать вычислительные средства для проектирования устройств и систем управления; - выполнять проект технического обеспечения систем управления на базе типовых ПТК; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств; - современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; - принципами и методами моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления; - навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления; 			
--	--	--	--

Продолжение цикла Б.3				
	- методами и средствами разработки и оформления технической документации			
	Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза в соответствии с профилями подготовки).			
Б.4	Физическая культура	2 (400 ч)		ОК-16
Б.5	Учебная и производственная практики практические умения и навыки определяются ООП вуза.	12-15		ОК-3 ОК-11 ОК-13 ОК-15 ПК-23 ПК-25 ПК-27,28 ПК-29 ПК-32 ПК-13
Б.6	Итоговая государственная аттестация, включая подготовку выпускной квалификационной работы (ВКР).	12		ОК-1 – ОК-3 ОК-8 – ОК-14 ПК-5 ПК-6 ПК-8 –12 ПК-13 –15 ПК-18 –22 ПК-24 ПК-27 – ПК-32
	Общая трудоемкость основной образовательной программы	240		

¹⁾ Трудоемкость циклов Б.1, Б.2, Б.3 и разделов Б.4, Б.5 включает все виды текущей и промежуточной аттестаций.

VII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

7.1. Образовательные учреждения самостоятельно разрабатывают и утверждают ООП бакалавриата, которая включает в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы,

ФГОС-03

обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Профиль ООП определяется высшим учебным заведением в соответствии с примерной основной образовательной программой ВПО.

Высшие учебные заведения обязаны ежегодно обновлять основные образовательные программы с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

7.2. При разработке ООП бакалавриата должны быть определены возможности вуза в формировании общекультурных компетенций выпускников (например, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера). Вуз обязан сформировать социокультурную среду, создать условия, необходимые для всестороннего развития личности.

Вуз обязан способствовать развитию социально-воспитательного компонента учебного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

7.3. Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах,

определяется главной целью ООП, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20 процентов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 40 процентов аудиторных занятий.

7.4. В рабочей программе каждой дисциплины (модуля) должны быть четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ООП.

Общая трудоемкость дисциплины не может быть менее двух зачетных единиц (за исключением дисциплин по выбору обучающихся). По дисциплинам, трудоемкость которых составляет более трех зачетных единиц, должна выставляться оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

7.5. Основная образовательная программа должна содержать дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по циклам Б.1, Б.2 и Б.3. Порядок формирования дисциплин, по выбору обучающихся устанавливает ученый совет вуза.

7.6. Максимальный объем учебных занятий обучающихся не может составлять более 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению основной образовательной программы и факультативных дисциплин, устанавливаемых вузом дополнительно к ООП и являющихся необязательными для изучения студентами.

Объем факультативных дисциплин не должен превышать 10 зачетных единиц за весь период обучения.

7.7. Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении основной образовательной программы в очной форме

обучения составляет 32 академических часа. В указанный объем не входят обязательные аудиторные занятия по физической культуре.

7.8. В случае реализации ООП бакалавриата в иных формах обучения максимальный объем аудиторных занятий устанавливается в соответствии с Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. № 71 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, № 8, ст. 731).

7.9. Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7-10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

В высших учебных заведениях, в которых предусмотрена военная и/или правоохранительная служба, продолжительность каникулярного времени обучающихся определяется в соответствии с нормативными правовыми актами, регламентирующими порядок прохождения службы¹.

7.10. Раздел «Физическая культура» трудоемкостью две зачетные единицы реализуется при очной форме обучения, как правило, в объеме 400 часов, при этом объем практической, в том числе игровых видов, подготовки должен составлять не менее 360 часов.

7.11. Вуз обязан обеспечить обучающимся реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ.

7.12. Вуз обязан ознакомить обучающихся с их правами и обязанностями при формировании ООП, разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули) становятся для них обязательными.

7.13. ОПП бакалавриата вуза должна включать:

¹ Статья 30 Положения о порядке прохождения военной службы, утвержденного Указом Президента Российской Федерации от 16 сентября 1999 г. N 1237 «Вопросы прохождения военной службы» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 38, ст. 4534)

лабораторные практикумы по дисциплинам (модулям) базовой части, формирующим у обучающихся умения и навыки в области физики, химии, электротехники и электроники, безопасности жизнедеятельности, метрологии и измерительной техники, теории автоматического управления, вычислительных машин, систем и сетей, технических средств автоматизации и управления;

практические занятия по дисциплинам (модулям) базовой части, формирующим у обучающихся умения и навыки в области иностранного языка, математики, физики, информационных технологий, программирования и основ алгоритмизации, электротехники и электроники, инженерной и компьютерной графики, теории автоматического управления, теоретической механики, моделирования систем управления, экономики и организации производства;

лабораторные практикумы и/или практические занятия по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

7.14. Обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

обучающиеся имеют право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей) по выбору, предусмотренных ООП, выбирать конкретные дисциплины (модули);

при формировании своей индивидуальной образовательной программы обучающиеся имеют право получить консультацию в вузе по выбору дисциплин (модулей) и их влиянию на будущий профиль подготовки (специализацию);

обучающиеся при переводе из другого высшего учебного заведения при наличии соответствующих документов имеют право на перезачет освоенных ранее дисциплин (модулей) на основании аттестации;

обучающиеся обязаны выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ООП вуза.

7.15. Раздел основной образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Конкретные виды практик определяются ООП вуза. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются вузом по каждому виду практики.

Практики проводятся в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза (учебная практика), обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа обучающегося. В случае ее наличия при разработке программы научно-исследовательской работы высшее учебное заведение должно предоставить обучающимся:

изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;

участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;

осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);

выступать с докладом на конференциях.

7.16. Реализация основных образовательных программ бакалавриата должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, должна быть не менее 50 процентов, ученую степень доктора наук (в том числе степень присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и/или ученое звание профессора должны иметь не менее восьми процентов преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла должны иметь базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Не менее 60 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, должны иметь ученые степени или ученые звания. К образовательному процессу должно быть привлечено не менее пяти процентов преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

До 10 процентов от общего числа преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

7.17. Основная образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами по всем учебным

курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) должно быть представлено в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения.

Внеаудиторная работа обучающихся должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

При этом должна быть обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее чем для 25 процентов обучающихся.

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние пять лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением

требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

7.18. Ученый совет высшего учебного заведения при введении ООП бакалавриата утверждает размер средств на реализацию соответствующих основных образовательных программ.

Финансирование реализации основных образовательных программ должно осуществляться в объеме не ниже установленных нормативов финансирования высшего учебного заведения².

7.19. Высшее учебное заведение, реализующее основные образовательные программы бакалавриата, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально необходимый для реализации ООП бакалавриата перечень материально-технического обеспечения включает: средства автоматизации, измерительные и вычислительные средства; персональные компьютеры и рабочие станции, объединенные в локальные сети с выходом в Интернет, оснащенные современными программно-методическими комплексами для решения задач автоматизации и управления.

При использовании электронных изданий вуз должен обеспечить

² Пункт 2 статьи 41 Закона Российской Федерации «Об образовании» от 10 июля 1992 г. № 3266 -1 (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 150; 2002, № 26, ст. 2517; 2004, № 30, ст. 3086; № 35, ст. 3607; 2005, № 1, ст. 25; 2007, № 17, ст. 1932; № 44, ст. 5280)

каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Время для доступа в Интернет с рабочих мест вуза для внеаудиторной работы должно составлять для каждого студента не менее двух часов в неделю.

Вуз должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

VIII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА

8.1. Высшее учебное заведение обязано обеспечивать гарантию качества подготовки, в том числе путем:

разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;

мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;

разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;

обеспечения компетентности преподавательского состава;

регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

8.2. Оценка качества освоения основных образовательных программ должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

8.3. Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения по соответствующей дисциплине.

8.4. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом.

Вузom должны быть созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности – для чего, кроме преподавателей конкретной дисциплины, в качестве внешних экспертов должны активно привлекаться работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины.

8.5. Обучающимся должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

8.6. Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы). Государственный экзамен вводится по усмотрению вуза.

Требования к содержанию, объему и структуре бакалаврской работы, а также требования к государственному экзамену (при наличии) определяются высшим учебным заведением.

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Декан, председатель совета

ИиУ факультета,
А.Г. Мустафаев
Подпись ИОФ
21 10 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ

К.А. Гасанов
Подпись ИОФ
21 10 20 11 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика Учебная практика Б5
наименование практики по ООП и код по ФГОС

для направления 220400.62 – Управление в технических системах
шифр и полное наименование направления
по профилю «Управление и информатика в технических системах»

факультет Информатики и управления
наименование факультета, где ведется подготовка бакалавра
кафедра «Управление и информатика в технических системах»
наименование кафедры, за которой закреплена практика

Квалификация выпускника (степень) Бакалавр
бакалавр

Форма обучения очная курс 1 семестр (ы) 2
очная, заочная, др.

Всего продолжительность практики (в неделях) 4

Трудоемкость в зачетных единицах (часах) 6 ЗЕТ (216 ч.)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению 220400.62 Управление в технических системах и профилю подготовки «Управление и информатика в технических системах»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 18.10.11 года, протокол № 13/11.

Зав. кафедрой, на которой разработана программа Г.К. Асланов
подпись ИОФ

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению Г. К. Асланов
подпись ИОФ

Начальник УО Р.А. Атаханов
подпись ИОФ

ОДОБРЕНО:

Методической комиссией

направления
220400.62 – Управление в
технических системах
шифр и полное наименование
направления

Председатель МК
П.А. Кадиев
Подпись ИОФ

19 10 2011 г.

АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:

В.Ш. Алимерденов, ассистент каф. УиИТС
ИОФ, уч. степень, ученое звание
подпись

У.А. Мусаева, к.т.н., ст. преп. каф. УиИТС
ИОФ, уч. степень, ученое звание
подпись

1. Цели учебной практики

Целями учебной практики является:

- ознакомление студентов с основными видами и задачами будущей профессиональной деятельности;
- закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин специальности и специализации;
- обеспечить возможность применения студентами теоретических знаний для решения практических задач;
- развить организаторские способности студентов;
- способствовать формированию общего представления студентов о будущей профессиональной деятельности и развитию интереса к профессии;
- получение необходимого опыта для написания отчета, составленного по результатам практики, т.е. по результатам проведенной практической (научно-исследовательской и т.д.) работы.

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются:

- расширение навыков использования пакетов прикладных программ, ориентированных на решение управленческих задач, практическое изучение операционных систем и современных компьютерных оболочек, функционирование различных моделей сетей ЭВМ;
- закрепление и расширение теоретических и практических знаний и умений, приобретенных студентами в предшествующий период теоретического обучения;
- формирование представлений о работе специалистов отдельных структурных подразделений в организациях различного профиля, а также о стиле профессионального поведения и профессиональной этике;
- приобретение практического опыта работы в команде;
- подготовка студентов к последующему осознанному изучению профессиональных, в том числе профильных дисциплин.

3. Место учебной практики в структуре ООП бакалавриата

Учебная практика относится к разделу Б5 «Учебная и производственная практики» основной образовательной программы (ООП) бакалавриата направления 220400 «Управление в технических системах» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Учебная практика базируется на освоении следующих дисциплин:

1. Математика.
2. Информатика.
3. Введение в программирование.
4. Программирование и основы алгоритмизации.

Требования к «входным знаниям», умениям и готовностям студентов, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ООП, и необходимые при освоении учебной практики:

- знать теорию матриц, операции над матрицами;
- знать основные понятия информатики, системы счисления, ПО ЭВМ;
- владеть начальными принципами работы с программным обеспечением ЭВМ, технологией обработки текстовой, числовой и графической информации;

- использовать сеть Интернет в процессе обучения;
- владеть основными способами поиска и обработки информации;
- владеть основными приемами и методами разработки баз данных;
- владеть основными приемами работы с программным обеспечением;
- владеть способами разработки программ;
- владеть технологиями обработки текстовой, числовой и графической информации с использованием ресурсов;
- владеть основными способами работы в сети Интернет;
- уметь собирать, записывать, обрабатывать, классифицировать и систематизировать информацию.

Дисциплины, для которых прохождение практики необходимо как предшествующее:

1. Математические основы теории систем.
2. Теоретические основы технической кибернетики.

4. Формы проведения учебной практики

Формами прохождения учебной практики, в зависимости от места ее прохождения могут быть:

- лабораторная;
- заводская.

5. Место и время проведения учебной практики

Место проведения учебной практики: учебно-производственные лаборатории и компьютерный класс кафедры «Управление и информатика в технических системах», промышленные предприятия, учреждения и организации: ОАО ПО «Азимут», ОАО НИИ «САПФИР», Промстройавтоматика, ОАО «БАХТ» и др.
Учебная практика студентов очной формы обучения осуществляется непосредственно по окончании второго семестра в течение 4 недель.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

общекультурные компетенции (ОК):

- способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-11);
- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-13);
- способностью владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК- 15);

профессиональные компетенции (ПК):

- готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство (ПК-13);
- способностью организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-23);
- способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-25);
- готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов (ПК-27);
- способностью настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств (ПК-29);
- способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала (ПК-32).

В результате овладения программой практики студент должен

уметь:

- использовать пакеты прикладных программ для решения инженерных и математических задач;
- использовать теорию алгоритмов;
- использовать языки программирования и методы трансляции данных;
- использовать теорию и методы моделирования систем;
- использовать методы сжатия данных.

владеть:

- навыками работы в различных пакетах прикладных программ;
- навыками выбора средств для решения задач проектирования программного обеспечения;
- навыками организации деятельности и управления службами по проектированию и реализации информационных технологий.

7. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единицы 216 часов.

Структура и содержание учебной практики представлена в таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость видов учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			Формы текущего контроля
		Теоретические занятия	Учебная (практическая) работа	Самостоятельная работа	
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	Инструктаж по технике безопасности, оформление пропусков, общее знакомство с предприятием	2			Собеседование
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний			26	Опрос
3.	Участие в проведении научных исследований или выполнении технических разработок		20	10	Опрос

МД

1.	2.	3.	4.	5.	6.
4.	Выполнение программы практики и всех видов занятий по профилю подготовки на рабочих местах	16	20	30	Проверка работы
5.	Выполнение индивидуального задания	16	14	30	Проверка работы
6.	Осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме (заданию);			10	Опрос
7.	Экскурсии	20			Собеседование
8.	Подготовка и оформление отчета по практике			2	Собеседование
	Всего:	54	54	108	Зачет

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

Во время проведения учебной практики используются следующие технологии: лекции, собеседования, экскурсии. Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов под контролем преподавателя. Осуществляется обучение правилам написания отчета по практике. Во время прохождения практики со студентами проводятся организационные мероприятия, которые строятся преимущественно на основе интерактивных технологий (обсуждения, дискуссии и т.п.). Применение метода проектов в обучении невозможно без привлечения исследовательских методов, таких как – определение проблемы, вытекающих из нее задач исследования; выдвижения гипотезы их решения, обсуждения методов исследования; без анализа полученных данных. Студенты в собственной практической деятельности используют разнообразные научно-исследовательские и образовательные технологии: современные средства оценивания результатов обучения, проектный метод, дискуссии, практические и лабораторные работы. При выполнении научно-исследовательской составляющей практики студенты знакомятся с логикой, используют его разнообразные эмпирические методы (наблюдение, анкетирование, тестирование, эксперимент и др.), формулируют цель и задачи, гипотезу исследования. При этом используются разнообразные технические устройства и программное обеспечение информационных и коммуникационных технологий.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

Качество освоения материала, изученного на учебной практике студентами контролируются контрольными вопросами и заданиями.

Задания для проведения аттестации по разделам практики
Задания, выполняемые в Matlab

Задание 1. Задать матрицу A с помощью операции конкатенации:

3,25 -1,07 2,34
10,10 0,25 -4,78
5,04 -7,79 3,31

Задание 2. Сгенерируйте массив B размером 3x3 со случайными элементами, равномерно распределенными на интервале от 0 до 1.

Задание 3. Выполните действия:

$A+10*B$, $A \cdot B$, B^T

почленно умножить A на B,

расположить элементы матрицы A по возрастанию (по столбцам),

определить максимальный и минимальный элементы матрицы B,

вычислить определитель матрицы B.

Задание 4. Задать массив C, используя операцию индексации и одну из функций: ones или zeros:

0

5.71

3.61

Задание 5. Решить систему алгебраических линейных уравнений:

$A \cdot X = C$

Задание 6. Определить массив D:

$D = |\sin(A) + B^3/5|$

Задание 7. Для двух векторов:

$a = \{3, 2; 2, 8; -1, 4\}$ и $b = \{0, 6; 3, 2; -4, 8\}$

определите: $a \cdot b$; $a \times b$; $|a|$

Задание 8. Постройте два графика в рамках одних осей координат:

$y = e^{-x^2}$

$Z = \arctg(x/2)$

$x \in [0, 4\pi]$

Сделайте надписи на осях, заголовок для графика, пояснительную надпись на рисунке. Задайте самостоятельно тип линий и цвет.

Задание 9. Построить графики функций $y(x)$ и $z(x)$ в разных подобластях одного графического окна. Интервалы изменения для x определите самостоятельно.

Задание 10. Постройте поверхность:

$F(x, y) = \ln(x^2 + y^2 - xy)$

$x, y \in [1, 2]$

Задания, выполняемые в MathCad

Задание 11. Задайте матрицы A и B размерности $n \times n$. Размерность и значения элементов матриц согласуйте с преподавателем. После задания матриц выполните последовательность следующих вычислений:

- определите матрицу C транспонированную относительно матрицы A или B;

- вычислите след матрицы A или B;

- вычислите значения элементов матрицы D по формуле

$$d_{i,j} = (a_{i,j} + b_{i,j}) - a_{i,j} \cdot b_{i,j},$$

- вычислите определитель матрицы A или B и убедитесь, что матрица является невырожденной (вырожденной);

- вычислите матрицу М обратную к матрице А или В.

Задание 12. Осуществите построение графиков функций в декартовой и полярной системах координат.

При построении графика в декартовой системе координат по указанию преподавателя используйте одну из следующих функций:

$$Y(x) = \frac{a^3}{(a^2 + x^2)} \quad (\text{локон Аньези});$$

$$F(x) = x \cdot \sin\left(\frac{1}{x}\right), \quad 0 \leq x \leq 1;$$

$$F(x) = x \cdot \sin(x), \quad -12 \leq x \leq 12;$$

$$F(x) = \cos(2 \cdot x) + 1.5, \quad -9 \leq x \leq 9.$$

При построении в полярных координатах по указанию преподавателя используйте одну из следующих функций:

$$\rho(\phi)^2 = a \cdot \phi \quad (\text{параболическая спираль});$$

$$\rho(\phi) = \frac{a}{\phi} \quad (\text{гиперболическая спираль});$$

$$\rho(\phi) = a \cdot \exp(k \cdot \phi) \quad (\text{логарифмическая спираль});$$

$$\rho(\phi) = \phi \cdot \phi \quad (\text{спираль Архимеда});$$

$$\rho(\phi)^2 = 2 \cdot a^2 \cdot \cos(2 \cdot \phi) \quad (\text{Бернулли лемниската}).$$

Задание 13. Осуществите построение графика функции двух переменных (графика поверхности). По указанию преподавателя при построении используйте одну из следующих функций:

$$S(x, y) = \sin(x^2 + y^2), \quad -1.5 \leq x \leq 1.5, \quad -1.5 \leq y \leq 1.5;$$

$$S(x, y) = \exp(-x^2 - y^2), \quad -2 \leq x \leq 2, \quad -2 \leq y \leq 2;$$

$$S(x, y) = \frac{\sin x}{x} \cdot \frac{\sin y}{y}, \quad -3 \leq x \leq 3, \quad -3 \leq y \leq 3$$

Примечание. При выполнении пунктов 2.2, 2.3 лабораторного задания выполните оформление графиков (масштабирование, надписи).

Задание 14. Используя встроенную функцию $\text{root}(f(x), x)$, решите одно нелинейное уравнение с одним неизвестным:

$$\text{а) } x^3 - \exp(x) = 0;$$

$$\text{б) } x^3 - 10 \cdot x^2 + 2 \cdot x = 0;$$

$$\text{в) } 4 \cdot (1 - x^2) - \exp(x) = 0;$$

$$\text{г) } x^3 - 1.1 \cdot x^2 - 2.2 \cdot x + 1.8 = 0.$$

Примечание. При решении уравнения постройте график. Если уравнение имеет не-

сколько корней, используйте различные начальные приближения. Выполните контроль правильности решения. Эти требования относятся ко всем пунктам лабораторного задания.

Задание 15. Используя функцию $\text{root}(f(x), x)$, решите нелинейное уравнение с параметром:

а) $\exp(x) - a \cdot x^2 = 0, a = 1, 2 \dots 20$;

б) $\exp(-a \cdot x^2) - 2 \cdot x = 0, a = -0.5, -0.4 \dots 2$.

Задание 16. Используя функцию polyroots , найдите корни полинома, имеющего вид:

а) $x^3 + (3 + 2 \cdot i) \cdot x^2 + (-4 + 6 \cdot i) \cdot x - 8 \cdot i = 0$;

б) $x^3 - 10 \cdot x + 2 = 0$;

в) $x^5 - 12.5 \cdot x^4 + 62.5 \cdot x^3 - 156.25 \cdot x^2 - 195.3 \cdot x - 97.65 = 0$.

Задание 16. Используя ключевое слово given и встроенную функцию find , решите систему нелинейных уравнений:

а) $x^2 + y^2 = 6, x + y = 2$;

б) $y - \cos(x) = 0.5, y - x^2 = 0.2$;

в) $4 \cdot x^2 + y^2 = 4, (x - y^2) + 2 = 0$;

г) $x^2 + y^2 = 8 \cdot x \cdot y, x \cdot \ln(y) = \ln(x)$;

д) $(x^2 + y^2)^2 - 2 \cdot a^2 \cdot (x^2 - y^2) = 0, y - x = a$.

Задание 17. Используя алгоритмические конструкции среды Mathcad, решите систему линейных алгебраических уравнений методом Крамера.

а) $2 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2 + 4 \cdot x_3 + 5 \cdot x_4 = 72$;

$0 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 + 3 \cdot x_3 + 0 \cdot x_4 = 54$;

$2 \cdot x_1 + 0 \cdot x_2 + 1 \cdot x_3 + 2 \cdot x_4 = 27$;

$3 \cdot x_1 + 0 \cdot x_2 + 2 \cdot x_3 + 1 \cdot x_4 = 28$.

б) $5 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2 + 2 \cdot x_3 + 4 \cdot x_4 = 36$;

$1 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 + 0 \cdot x_3 + 3 \cdot x_4 = 27$;

$2 \cdot x_1 + 1 \cdot x_2 + 2 \cdot x_3 + 1 \cdot x_4 = 13.5$;

$1 \cdot x_1 + 1 \cdot x_2 + 3 \cdot x_3 + 2 \cdot x_4 = 14$.

в) $10 \cdot x_1 + 6 \cdot x_2 + 2 \cdot x_3 + 0 \cdot x_4 = 25$;

$5 \cdot x_1 + 1 \cdot x_2 - 2 \cdot x_3 + 4 \cdot x_4 = 14$;

$$\begin{aligned}
& 3 \cdot x_1 + 5 \cdot x_2 + 1 \cdot x_3 - 1 \cdot x_4 = 10 ; \\
& 0 \cdot x_1 + 6 \cdot x_2 - 2 \cdot x_3 + 2 \cdot x_4 = 8 \\
& \text{г) } 10 \cdot x_1 + 6 \cdot x_2 + 2 \cdot x_3 + 0 \cdot x_4 = 8 ; \\
& 5 \cdot x_1 + 1 \cdot x_2 - 2 \cdot x_3 + 4 \cdot x_4 = 7 ; \\
& 3 \cdot x_1 + 5 \cdot x_2 + 1 \cdot x_3 - 1 \cdot x_4 = 2 ; \\
& 0 \cdot x_1 + 6 \cdot x_2 - 2 \cdot x_3 + 2 \cdot x_4 = 2 \\
& \text{д) } 5 \cdot x_1 - 1 \cdot x_2 + 0 \cdot x_3 + 0 \cdot x_4 = 2.0 ; \\
& 2 \cdot x_1 + 4.6 \cdot x_2 - 1 \cdot x_3 + 0 \cdot x_4 = 3.3 ; \\
& 0 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2 + 3.6 \cdot x_3 - 0.8 \cdot x_4 = 2.6 ; \\
& 0 \cdot x_1 + 0 \cdot x_2 - 3 \cdot x_3 + 4.4 \cdot x_4 = 7.2
\end{aligned}$$

При выполнении самостоятельной работы студенту следует обращать внимание на грамотное обоснование и четкость постановки задачи, на осмысление и изучение методик решения технологических задач для различных методов обработки и сборки. Примерный перечень контрольных вопросов при приеме материалов учебной практики на кафедральной комиссии:

1. Как изменить на экране формат вывода числа?
2. Как можно просмотреть в MATLAB список всех элементарных математических функций?
3. Какие виды функций в MATLAB Вам известны?
4. Опишите способы создания одномерных массивов в MATLAB.
5. Опишите способы создания двумерных массивов в MATLAB.
6. Перечислите и объясните действие операторов, используемых при вычислениях с массивами.
7. Опишите действие операций отношения.
8. Опишите действие логических операций.
9. Как построить декартовый и полярный графики функции одной переменной?
10. Как построить несколько графиков в одной системе координат?
11. Как построить графики в разных подобластях одного графического окна?
12. Как изменить цвет и стиль линий на графиках?
13. Как сделать надписи на осях, на полученном рисунке? Как сделать заголовок для графика?
14. Как построить график функции двух переменных? Как построить график поверхности?
15. Объясните назначение панели инструментов “Математика”.
16. Как осуществляется ввод математического выражения?
17. Каким образом осуществляется вывод результата?
18. Какие формы имеет курсор в системе MathCad? Их назначение.
19. Какие существуют способы выделения блоков?
20. Опишите основные способы копирования отдельных фрагментов.
21. Как организуются текстовые области и что в них может входить?

22. Как можно удалить или переместить отдельные блоки?
23. Как осуществляется изменение шрифтов для математических, текстовых и графических областей?
24. Способы построения графиков и таблиц результатов.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

По итогам учебной практики студенты составляют и сдают отчет по практике. Отчет является итоговым документом, на основании которого после защиты студент получает зачет по практике. Правила оформления отчета по практике приводятся в методических указаниях по оформлению отчета о практике.

10.1. Составление отчета

Структурно отчет должен отвечать требованиям, предъявляемым к отчетам по научно-исследовательской работе (ГОСТ 7 32-81) и включать следующие элементы: титульный лист, отзыв руководителя практики от предприятия, содержание (перечень разделов и подразделов с указанием страниц), основную часть, заключение, список использованной литературы, приложения (при необходимости).

В основной части отчета необходимо раскрыть следующие вопросы (перечень разделов и подразделов, их последовательность в отчете должны четко соответствовать нижеизложенному содержанию):

- а) база прохождения практики, ее полное наименование;
- б) сроки прохождения практики;
- в) виды выполненной работы за время прохождения практики;
- г) степень выполнения календарного плана практики, причины его неполного выполнения;
- д) содержание аналитической работы студента, связанной с проведением социологического исследования;
- е) изложение спорных вопросов, возникающих при прохождении практики, а также предложения студента, направленные на улучшение работы того учреждения, где была организована практика, а также совершенствование организации самой практики.

Отчет составляется творчески, в произвольной форме, подписывается студентом и заверяется руководителем от производства.

К отчету приобщаются следующие документы:

- а) дневник по практике, заверенный руководителем практики от производства;
- б) характеристика студента, подписанная руководителем практики от производства или руководителем того учреждения, где была организована практика;

Все эти материалы вместе с отчетом по практике подшиваются в папку и представляются на кафедру после окончания практики.

На кафедре студенту сообщают о графике защиты практики.

10.2. Защита отчета

а) Защита учебной практики проводится после окончания практики в сроки, определяемые деканатом.

б) К защите допускаются студенты, у которых материалы по практике оформлены надлежащим образом и собраны все необходимые документы, указанные в предыдущем подразделе «Структура и содержание отчета».

в) Защита студентом учебно-ознакомительной практики оценивается комиссией по модульно-рейтинговой системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Студент, получивший неудовлетворительную оценку, либо направляется повторно на практику, либо отчисляется из университета.

Сроки прохождения практики по согласованию с деканатом факультета могут быть

продлены студентам, нарушающим трудовую дисциплину.

Полностью оформленный отчет с отзывом руководителя практики от предприятия представляется руководителю практики от кафедры «Управление и информатика в технических системах» для проверки и защиты. Вместе с отчетом студент должен представить заполненный дневник практики, закрепленный печатью предприятия и заверенный подписью руководителя практики от предприятия.

На основании полученного отчета, руководитель практики от кафедры принимает решение о допуске студента к защите отчета. Допуск студента к защите указывается на отчете, который вместе с рецензией руководителя практики от кафедры передается студенту для защиты. При отсутствии отчета с соответствующими рецензиями комиссия вправе не допустить студента к защите.

Защита отчетов проводится на кафедре УиИТС комиссией, в состав которой входят руководители практик от кафедры и предприятия, а также другие преподаватели и специалисты предприятия.

Защищенный отчет с указанием даты защиты передается руководителем практики от кафедры УиИТС зав. лабораториями кафедры УиИТС. Отметки о защите отчета по практике проставляются руководителем практики от кафедры УиИТС в зачетной книжке и экзаменационной ведомости. Студенты, не прошедшие практику в установленные учебным планом сроки, допускаются к прохождению практики только по решению ректора.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики включает в себя:

а) основная литература:

1. Инструкции предприятия (организации) по подготовке производства, использованию оборудования, средств технологического оснащения.
2. Ю. Лазарев. Моделирование процессов и систем в MATLAB. Учебный курс. – СПб.: Питер; Киев: Издательская группа BHV, 2005. – 512 с.
3. А.М. Половко, П.Н. Бутусов. Matlab для студентов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.-319с.
4. В.Дьяконов. Компьютерная математика. Теория и практика. М.:Нолидж.- 2000.-1296 с.
5. Н.Мартынов. Введение в MATLAB 6. – М.: "Кудиц-образ", 2002. – 348 с.
6. Д. Кирьянов. Самоучитель Mathcad 11. – М.: Высш. шк., 2003.-560с.
7. Д. Гурский, Е. Турбина. Вычисления в MATHCAD 12. – СПб.: Питер, 2006. – 544 с.

б) дополнительная литература:

1. В.Дьяконов. MATLAB: Учебный курс. Питер. 2000.
2. В.Дьяконов, И.Абраменкова. Математическая система MATLAB 5.0/5.3. М.:Нолидж.- 1998.- 352 с.
- 3."Начало работы с Matlab" – перевод с английского Конюшенко В.В.
4. "Введение в систему Matlab" Методическое пособие по курсу «Математические пакеты в решении инженерных задач».- Астрахань, 2004.-205с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Прикладная система MATHCAD
2. Пакет прикладных программ MATLAB

12. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Во время прохождения учебной практики по направлению «Управление в технических системах» студент использует современную компьютерную технику, программные и технические средства, предоставляемые на предприятии (организации) или на кафедре, где проходит практика.

Для самостоятельных занятий студент использует нормативно-техническую документацию, материалы и научную литературу предоставляемую библиотеками предприятия, а также библиотекой учебного заведения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 220400.62 – Управление в технических системах и профилю подготовки «Управление и информатика в технических системах»

Рецензент от выпускающей кафедры (производства) по направлению



Подпись

к.т.н., ст.преп. каф. УиИТС У.А. Мусаева

должность

ИОФ



Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:
Декан, председатель совета

ИиУ факультета,
А.Г. Мустафаев
Подпись ИОФ
21 10 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ

К.А. Гасанов
Подпись ИОФ
21 10 2011 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика _____ Производственная практика Б5
наименование практики по ООП и код по ФГОС

для направления 220400.62 – Управление в технических системах
шифр и полное наименование направления
по профилю «Управление и информатика в технических системах»
факультет Информатики и управления
наименование факультета, где ведется подготовка бакалавра
кафедра «Управление и информатика в технических системах»
наименование кафедры, за которой закреплена практика

Квалификация выпускника (степень) Бакалавр
бакалавр

Форма обучения очная курс 2 семестр (ы) 4
очная, заочная, др.

Всего продолжительность практики (в неделях) 2

Трудоемкость в зачетных единицах (часах) 3 ЗЕТ (108 ч.)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению 220400.62 Управление в технических системах и профилю подготовки «Управление и информатика в технических системах»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 18.10.11 года, протокол № 13/11

Зав. кафедрой, на которой разработана программа _____
подпись Г.К. Асланов.
ИОФ

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению _____
подпись Г.К. Асланов.
ИОФ

Начальник УО _____
подпись Р.А. Атаханов.
ИОФ

ОДОБРЕНО:

Методической комиссией
направления

220400.62 – Управление в технических системах
шифр и полное наименование
направления

Председатель МК
И.А. Кадиев
Подпись ИОФ

19 10 2011 г.

АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:

В.Ш. Алимерденов, ассистент каф. УиИТС
ИОФ, уч. степень, ученое звание

У.А. Мусаева, к.т.н., ст. преп. каф. УиИТС
ИОФ уч. степень, ученое звание

1. Цели производственной практики

Целями производственной практики является:

изучение:

- структуры организации и управления деятельностью подразделения;
- вопросов планирования и финансирования разработок, охраны интеллектуальной собственности;
- действующих стандартов, технических условий, положения и инструкций по разработке и эксплуатации технологического оборудования, средств вычислительной техники, программам испытаний, оформлению технической документации;
- технологий проектирования автоматизированных средств и систем автоматизации и управления, определения экономической эффективности исследований и разработок;
- правил эксплуатации технологического оборудования, средств и систем автоматизации и управления, имеющихся в подразделении;
- вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

освоение:

- методов анализа технического уровня средств и систем автоматизации и управления для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам;
- технических и программных средств автоматизации и управления;
- пакетов программ компьютерного моделирования и проектирования средств и систем автоматизации и управления;
- правил и методов проведения патентных исследований, оформления прав интеллектуальной собственности на технические и программные разработки, изобретения;
- современных технологий работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями по профилю специальности.

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются:

- ознакомиться со структурой отделов или предприятий, занимающихся проектированием, внедрением и сопровождением информационных систем, содержанием и организацией их работы;
- овладеть навыками проектирования и наладки программного обеспечения для решения различных производственных задач;
- принять участие в выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию информационных систем, технологий, баз и банков данных;
- изучить технические средства для преобразования, хранения, переработки и передачи информации;
- собрать материал, необходимый для выполнения дипломного проекта;
- изучить вопросы экономики производства и безопасности жизнедеятельности;
- изучить системы менеджмента качества в организации.

3. Место производственной практики в структуре ООП бакалавриата

Производственная практика относится к разделу Б5 «Учебная и производственная практики» основной образовательной программы (ООП) бакалавриата направления 220400 «Управление в технических системах» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Производственная практика базируется на освоении следующих дисциплин:

1. Математика.
2. Физика.

3. Математические основы теории систем.
4. Теоретические основы технической кибернетики.
5. Электротехника и электроника.

Дисциплины, для которых прохождение практики необходимо как предшествующее:

1. Экономика и организация производства.
2. Теоретическая механика.
3. Вычислительные машины, системы и сети.

4. Формы проведения производственной практики

В основе производственной практики лежит самостоятельная работа студентов, выполняемая ими в соответствии с индивидуальным заданием.

С учетом целей и задач практики формы производственной практики могут быть следующими:

- конструкторская;
- технологическая;
- лабораторная.

5. Место и время проведения производственной практики

Место проведения производственной практики: учебно-производственные лаборатории и компьютерный класс кафедры «Управление и информатика в технических системах», промышленные предприятия, учреждения и организации: ОАО ПО «Азимут», ОАО НИИ «САПФИР», Промстройавтоматика, ОАО «БАХТ» и др.

Производственная практика студентов очной формы обучения осуществляется непосредственно по окончании четвертого семестра в течение 2 недель.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

общекультурные компетенции (ОК):

- способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-13);
- способностью владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных - последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК- 15);

профессиональные компетенции (ПК):

- готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство (ПК-13);
- способностью организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-23);
- способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-25);
- готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов (ПК-27);
- способностью настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств (ПК-29);
- способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала (ПК-32).

В результате овладения программой практики студент должен уметь

использовать:

- теорию алгоритмов;
- языки программирования и методы трансляции данных;
- теорию и методы моделирования систем;
- методы сжатия данных;
- технологии разработки программного обеспечения;
- методы проектирования информационных систем и систем автоматизированного управления.

владеть:

- навыками проектирования и наладки программного обеспечения для решения различных производственных задач;
- навыками анализа систем управления предприятия;
- навыками проектирования и моделирования средств и систем автоматизации и управления.

мет -

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

Структура и содержание производственной практики представлена в таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость видов производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			Формы текущего контроля
		Теоретические занятия	Производственная работа	Самостоятельная работа	
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	Ознакомление с технической безопасностью, режимом работы организации.	2			Собеседование
2.	Ознакомление со структурой управления и организацией производства.	2			Собеседование
3.	Ознакомление с цехами, с технологическими процессами и оборудованием.	2			Опрос
4.	Ознакомление с контрольно - испытательной лабораторией.	2			Опрос
5.	Изучение экономики производства и работы отделов планово-экономического труда и зарплаты.	2		10	Опрос
6.	Работа в качестве дублера на одной из технологических операций.		17	14	Проверка работы
7.	Выполнение индивидуального задания руководителя практики от кафедры.		14	14	Проверка работы
8.	Выполнение задания по стандартизации.		13	14	Проверка работы
9.	Составление отчета.			2	Собеседование
	Всего:	10	44	54	Зачет

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике

Студентами во время прохождения производственной практики используются в основном интернет-технологии. Во время прохождения производственной практики со студентами проводятся организационные и учебные занятия. Учебные занятия строятся преимущественно на основе интерактивных технологий (обсуждения, дискуссии и т.п.). Важной составляющей производственной практики являются встречи с ведущими специалистами по основным направлениям производственной деятельности для передачи своего опыта, методов и приемов работы.

Во время проведения производственной практики используются такие технологии: образовательные в виде консультаций и собеседований, особенно на этапе определения технологической задачи предметной области; научно-исследовательские технологии в контексте выбора определяющих организационно-технологических решений; научно-производственные технологии на этапах реализации разработанных приложений. Также используется индивидуальное обучение методикам решения технологических задач для различных методов обработки и сборки. При этом применяется арсенал различной вычислительной техники и программное обеспечение.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике

При выполнении самостоятельной работы студенту следует обращать внимание на грамотное обоснование и четкость постановки задачи, на осмысление и изучение методик решения технологических задач для различных методов обработки и сборки. Примерный перечень контрольных вопросов при приеме материалов производственной практики на кафедральной комиссии:

1. Описание технологии изготовления узла, прибора (для системы) и разработка путей его модернизации.
2. Разработка технологического процесса изготовления детали.
3. Разработка оснастки.
4. Элементы исследования и рационализации.
5. Факторы, влияющие на сокращение времени, на выполнение операций.
6. Факторы, влияющие на изучение качества операций.
7. Причины травматизма в цехе и меры их ликвидации.
8. Применение единой системы конструкторской документации для проектирования программного обеспечения, вопросы стандартизации, сертификации и качества программного обеспечения.
9. Новые операционные системы, среды и оболочки.
10. Содержание научно-исследовательской работы, проводимой студентом на производственной практике.
11. Возможная тема выпускной работы по результатам практики.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики)

По итогам производственной практики студенты составляют и сдают отчет по практике. Отчет является итоговым документом, на основании которого после защиты студент получает зачет по практике. Правила оформления отчета по практике приводятся в методических указаниях по оформлению отчета о практике.

Оформление отчета

Структурно отчет должен отвечать требованиям, предъявляемым к отчетам по на-

учно исследовательской работе (ГОСТ 7 32-81) и включать следующие элементы: титульный лист, отзыв руководителя практики от предприятия, содержание (перечень разделов и подразделов с указанием страниц), основную часть, заключение, список использованной литературы, приложения (при необходимости).

В основной части отчета необходимо раскрыть следующие вопросы (перечень разделов и подразделов, их последовательность в отчете должны четко соответствовать нижеизложенному содержанию):

- а) база прохождения практики, ее полное наименование;
- б) сроки прохождения практики;
- в) виды выполненной работы за время прохождения практики;
- г) степень выполнения календарного плана практики, причины его неполного выполнения;
- д) содержание аналитической работы студента, связанной с проведением социологического исследования;
- е) изложение спорных вопросов, возникающих при прохождении практики, а также предложения студента, направленные на улучшение работы того учреждения, где была организована практика, а также совершенствование организации самой практики.

Отчет составляется творчески, в произвольной форме, подписывается студентом и заверяется руководителем от производства.

К отчету приобщаются следующие документы:

- а) дневник по практике, заверенный руководителем практики от производства;
- б) характеристика студента, подписанная руководителем практики от производства или руководителем того учреждения, где была организована практика;
- в) реферат.

Все эти материалы вместе с отчетом по практике подшиваются в папку и представляются на кафедру после окончания практики.

На кафедре студенту сообщают о графике защиты практики.

Порядок защиты отчетности.

а) Защита производственной практики проводится после окончания практики в сроки, определяемые деканатом.

б) К защите допускаются студенты, у которых материалы по практике оформлены надлежащим образом и собраны все необходимые документы, указанные в предыдущем подразделе «Структура и содержание отчета».

в) Защита студентом учебно-ознакомительной практики оценивается комиссией по модульно-рейтинговой системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Студент, получивший неудовлетворительную оценку, либо направляется повторно на практику, либо отчисляется из университета.

Сроки прохождения практики по согласованию с деканатом факультета могут быть продлены студентам, нарушающим трудовую дисциплину.

Полностью оформленный отчет с отзывом руководителя практики от предприятия представляется руководителю практики от кафедры «Управление и информатика в технических системах» для проверки и защиты. Вместе с отчетом студент должен представить заполненный дневник практики, закрепленный печатью предприятия и заверенный подписью руководителя практики от предприятия.

На основании полученного отчета, руководитель практики от кафедры принимает решение о допуске студента к защите отчета. Допуск студента к защите указывается на отчете, который вместе с рецензией руководителя практики от кафедры передается студенту для защиты. При отсутствии отчета с соответствующими рецензиями комиссия вправе не допустить студента к защите.

Защита отчетов проводится на кафедре УиИТС комиссией, в состав которой входят руководители практик от кафедры и предприятия, а также другие преподаватели и специалисты предприятия.

Защищенный отчет с указанием даты защиты передается руководителем практики от кафедры УиИТС зав. лабораториями кафедры УиИТС. Отметки о защите отчета по практике проставляются руководителем практики от кафедры УиИТС в зачетной книжке и экзаменационной ведомости. Студенты, не прошедшие практику в установленные учебным планом сроки, допускаются к прохождению практики только по решению ректора.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

а) основная литература:

1. Инструкции предприятия (организации) по подготовке производства, использованию оборудования, средств технологического оснащения.
2. В. Долженков, С/С++: учебный курс [Текст]/ М. Мозговой - СПб.: Питер, 2002.- 256с.
3. Мактас М.Я. Восемь уроков по P-CAD 2001-М.: Солон-Пресс, 2003.-224с.
4. Разевиг В.Д. Схемотехническое моделирование с помощью Micro-CAP 7. —М.: Горячая линия-Телеком, 2003. – 368 с.
5. Архангельский А.Я. Программирование в С++ builder- М.: ООО "Бином-Пресс", 2010 г. - 896с.

б) дополнительная литература:

1. "Начало работы с Matlab" – перевод с английского Конюшенко В.В.
2. Кутугина, Е. С., Тутубалин, Д. К. Информационные технологии: Учеб. пособие. — Томск, 2005.
3. Архангельский А.Я. PSpice и Design Center. Часть 1. Схемотехническое моделирование. Модели элементов. Макромоделирование. Учебное пособие. -М.: МИФИ, 1996.- 236 с.
4. Уваров А. P-CAD 2000, ACCEL EDA. Конструирование печатных плат. Учебный курс.- СПб.: Питер, 2001-320с.
5. "Введение в систему Matlab" Методическое пособие по курсу «Математические пакеты в решении инженерных задач».- Астрахань, 2004.-205с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Пакет прикладных программ MATLAB
2. C++Builder
3. P-Cad 2006
4. Micro-Cap
5. Electronics workbench
6. www.biblioclub.ru

12. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Во время прохождения производственной практики по направлению «Управление в технических системах» студент использует современную компьютерную технику, программные и технические средства, предоставляемые на предприятии (организации), где проходит практика.

Для самостоятельных занятий студент использует нормативно-техническую документацию, материалы и научную литературу предоставляемую библиотеками предприятия, а также библиоткой учебного заведения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 220400.62 – Управление в технических системах и профилю подготовки «Управление и информатика в технических системах»

Рецензент от выпускающей кафедры (производства) по направлению



к.т.н., ст.преп. каф. УиИТС У.А. Мусаева

Подпись

должность

ИОФ



